राइफल

हिन्दी समिति ग्रन्थमाला—१५

राइफल

लेखक

मुहम्मद सादिक सफवी

अनुवादक

रामचन्द्र वर्मा

प्रकाशन शाखा, सूचना विभाग
उत्तर प्रदेश

प्रकाशकीय

भारत की राजभाषा के रूप में हिन्दी की प्रतिष्ठा के पश्चात् यद्यपि इस देश के प्रत्येक जन पर उसकी समृद्धि का दायित्व है, किन्तु इससे हिन्दी भाषा-भाषी क्षेत्रों के विशेष उत्तरदायित्व में किसी प्रकार की कमी नहीं आती। हमें संविधान में निर्धारित अवधि के भीतर हिन्दी को न केवल सभी राजकार्यों में व्यवहृत करना है, बल्कि उसे उच्चतम शिक्षा के माध्यम के लिए भी परिपुष्ट बनाना है। इसके लिए अपेक्षा है कि हिन्दी में वाङमय के सभी अवयवों पर प्रामाणिक ग्रन्थ हों और यदि कोई व्यक्ति केवल हिन्दी के माध्यम से ज्ञानार्जन करना चाहे तो उसका मार्ग अवरुद्ध न रह जाय।

इसी भावना से प्रेरित होकर उत्तर प्रदेश शासन ने अपने शिक्षा विभाग के अन्तर्गत साहित्य को प्रोत्साहन देने और हिन्दी के ग्रन्थों के प्रणयन की एक योजना परिचालित की है। शिक्षा विभाग की अवधानता में एक हिन्दी परामर्श समिति की स्थापना की गयी है। यह समिति विगत वर्षों में हिन्दी के ग्रन्थों को पुरस्कृत करके साहित्यकारों का उत्साह बढ़ाती रही है और अब इसने पुस्तक-प्रणयन का कार्य आरम्भ किया है।

समिति ने वाङमय के सभी अंगों के सम्बन्ध में पुस्तकों का लेखन और प्रकाशन कार्य अपने हाथ में लिया है। इसके लिए एक पंच-वर्षीय योजना बनायी गयी है, जिसके अनुसार ५ वर्षों में ३०० पुस्तकों का प्रकाशन होगा। इस योजना के अन्तर्गत प्राय: वे सब विषय ले लिये गये हैं जिन पर संसार के किसी भी उन्नतिशील साहित्य में ग्रन्थ प्राप्त हैं। इस बात का प्रयत्न किया जा रहा है कि इनमें से प्राथमिकता उसी विषय अथवा उन विषयों को दी जाय जिनकी हिन्दी में नितान्त कमी है।

प्रदेशीय सरकार द्वारा प्रकाशन का कार्य आरम्भ करने का यह आशय नहीं है कि व्यवसाय के रूप में यह कार्य हाथ में लिया गया है। हम केवल ऐसे ही ग्रन्थ प्रकाशित करना चाहते हैं जिनका प्रकाशन कतिपय कारणों से अन्य स्थानों से नहीं हो पाता। हमारा विश्वास है कि इस प्रयास को सभी क्षेत्रों से सहायता प्राप्त होगी और भारती के भंडार को परिपूर्ण करने में उत्तर प्रदेश का शासन भी किंचित् योगदान देने में समर्थ होगा।

भगवती शरण सिंह

सचिव, हिन्दी समिति

विषय-सूची

भूमिका

यह पुस्तक विशेषतः शिकारी राइफलों के सम्बन्ध में है और इसकी रचना का उद्देश्य यह है कि इसे पढ़ जाने पर शिकारी को अपनी आवश्यक, उपयुक्त राइफल चुनना सहज हो जाय। जिन चीजों में से चुनाव करना हो, उनके गुण-दोषों का जब तक ज्ञान न हो जाय तब तक ठीक चुनाव नहीं हो सकता। इसी लिए मैंने पहले राइफल और उसके परम आवश्यक साधन कारतूस की बनावट, गुणों और प्रयोगों का विस्तृत वर्णन किया है, और उसके बाद शिकारी राइफल के चुनाव का विषय छेड़ा है। प्रस्तुत पुस्तक के प्रकरणों और विषयों का क्रम लगाते समय इस बात का ध्यान रखा गया है कि विषय का विवेचन क्रमशः आगे बढ़े, और मेरा वर्णन सर्वांगपूर्ण तथा लिखने का उद्देश्य सिद्ध हो। पहले प्रकरण में राइफल के आविष्कार और विकास का संक्षिप्त इतिहास दिया गया है। दूसरा प्रकरण कारतूसों और गोलियों की बनावट और प्रकारों से सम्बद्ध है।

तीसरे प्रकरण में राइफल के प्रकारों और बनावट का वर्णन है, और उसके साथ कुछ ऐसी सूचियाँ दी गयी हैं जिनमें यूरोप और अमेरिका की मानक राइफलों का परिचय और उनके परातबों या प्रासों (Ballistics) का उल्लेख है। इन प्रासों को समझने और भिन्न-भिन्न राइफलों की पारस्परिक तुलना करने के लिए इस प्रकरण में कुछ प्रासीय सिद्धान्तों का भी विवेचन किया गया है। कारतूस और राइफल के बाद उनके दागे जाने की पारी आती है जिसे शलक (Fire) कहते हैं। इसलिए चौथा प्रकरण शलक या दगाई के सम्बन्ध में है। इस प्रकरण में लिबलिबी के दबने से लेकर नाल के दहाने या मुहाने तक गोली के पहुँचने का हाल लिखा गया है। पाँचवें प्रकरण में गोली नाल के दहाने से निकलती और हवा में उड़ती हुई निशाने तक पहुँचती है। इस मद में उन क्रियाओं का उल्लेख है जो उड़ान के समय गोली को प्रभावित करती हैं। ऐसी क्रियाओं में पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण सबसे अधिक महत्त्व का है, इसलिए छठे प्रकरण में उसी का विस्तृत विवेचन किया गया है, और निशाना साधने या लक्ष्य-साधन (Sighting) के सिद्धान्त समझाये गये हैं।

इस प्रकरण के दूसरे प्रसंग में तरह-तरह के लक्षकों (Sights) का हाल लिखा गया है, और तीसरे प्रसंग में लक्ष्य-साधन का उचित प्रकार बतलाया गया है। इसके अन्तिम अर्थात् चौथे प्रसंग में यूरोप और अमेरिका की मानक राइफलों की प्रासायन सारणियाँ (Trajectory Tables) दी गयी हैं। यूरोप की राइफलों के प्रास नयी हॉडसॉक प्रासिक सारणियों (Hodsock Ballistic Tables) से लिये गये हैं। जहाँ तक इन पंक्तियों का लेखक जानता है ये पहली प्रासायन सारणियाँ हैं जो हॉडसॉक बैलिस्टिक टेबुल्स के आधार पर बनायी गयी हैं। पुरानी हॉडसॉक सारणियाँ इंगलैंड के प्रसिद्ध प्रासविद् (Ballistician) श्री एफ० डब्ल्यू० जोन्स ने प्रस्तुत की थीं। श्री जोन्स की गणना में कुछ भूलें रह गयी थीं। इंगलैंड के दूसरे प्रासविद् श्री ओ० वेस्टर्ज ने उनके संशोधन का काम अपने ऊपर लिया था और सन् १९४६ में वह संशोधन पूरा किया था। इस प्रकार ये नयी सारणियाँ बन गयीं पर जहाँ तक इन पंक्तियों का लेखक जानता है, अभी तक किसी ने प्रासायन सारणियाँ प्रस्तुत करने में उन संशोधनों का उपयोग नहीं किया है।

पाँचवें और छठे प्रकरणों में गोली की सभी प्रासिक विशेषताओं और गुणों का विवेचन करने के बाद सातवें प्रकरण में यह बतलाया गया है कि उसमें घाव लगाने या घायल करने की कितनी और कैसी शक्ति होती है। शिकारी के दृष्टिकोण से गोली का यही गुण सब से अधिक अभिप्रेत और उद्दिष्ट है।

कारतूस, राइफल और गोली के सम्बन्ध की सभी जानने योग्य बातों की चर्चा के बाद सातवें प्रकरण में राइफल के चुनाव पर विचार किया गया है और शिकारी, शिकार के स्थान और शिकार से सम्बन्ध रखनेवाली सभी बातों का ध्यान रखते हुए इस विषय का विवेचनात्मक निर्णय किया गया है।

राइफल का लक्ष्य-साधन किस प्रकार किया जाता है, गोली का प्रासन क्या है, क्षैतिज रेखा, बोर या संछिद्र के केन्द्र और लक्षक रेखा में परस्पर क्या सम्बन्ध है, आदि जटिल या पेचीली बातें इस प्रकार सुलझाना कि उनके सामान्य अध्ययन से उनका अच्छी तरह और पूरा ज्ञान हो जाय, बहुत कठिन काम है। मैंने यथासाध्य स्पष्टता लाने का प्रयत्न किया है और उनके उद्देश्य तथा स्वरूप अच्छी तरह समझाने के लिए कुछ बातें कई तरह से और कई बार समझाने में भी कसर नहीं की है। इसके सिवा विवेचन के समय उद्देश्य-सिद्धि के विचार से स्थान-स्थान पर आकृतियाँ या चित्र भी इसलिए

दे दिये हैं कि जो विषय लिखित विवेचन मात्र से स्पष्ट न हुआ हो वह इस युक्ति से स्पष्ट हो जाय। इतना होने पर भी मैं यह समझता हूँ कि कदाचित् एक बार के सामान्य अध्ययन से ये विषय पाठकों की समझ में अच्छी तरह न आयें। ये विषय अच्छी तरह समझने के लिए दो बातें आवश्यक हैं। एक तो यह कि यह प्रसंग कई बार पढ़ा जाय और प्रत्येक आकृति बहुत ध्यान से देखी जाय। दूसरे यह कि आशय समझने में केवल शब्दों और आकृतियों पर भरोसा न किया जाय बल्कि अपनी कल्पना से भी कुछ काम लिया जाय। मैंने इस पुस्तक में किसी जगह लिखा है कि इन विषयों का अच्छा और पूरा ज्ञान प्राप्त करने के लिए समझ की अपेक्षा कल्पना की अधिक आवश्यकता है। यदि मेरे लिखित संकेतों से पाठकों के ध्यान में गोली का प्रासन और लक्षक, क्षैतिज और संछिद्र (बोर) की केन्द्रीय रेखाओं का ठीक चित्र खिंच गया तो उनके लिए इस पुस्तक की सब बातें समझना सहज हो जायगा।

यदि किसी पढ़नेवाले को इन विषयों के प्रति अनुराग या रुचि न हो या किसी को जटिल विषय समझने में उलझन होती हो तो वह छठे प्रकरण के पहले प्रसंग का अध्ययन छोड़ भी सकता है। शिकारी राइफल के चुनाव के सम्बन्ध में जो विवेचन किया गया है उसी में इस पुस्तक का सारा उद्देश्य और सारांश आ गया है, वह विवेचन उक्त प्रसंग का अध्ययन किये बिना भी समझ में आ जायगा।

मैंने पारिभाषिक शब्द गढ़ने में निम्नलिखित सिद्धान्तों का पालन किया है।

१. अपनी भाषा में बन्दूक चलाने के सम्बन्ध के जो पुराने पारिभाषिक शब्द मिल गये, उन्हें ज्यों-का-त्यों रखा है। जैसे नाल, घोड़ा, लिबलिबी, भरमार आदि।

२. जो पारिभाषिक शब्द पहले से हिन्दी में नहीं थे उन्हें स्थिर करने में सबसे पहले यह प्रयत्न किया है कि हिन्दी का कोई हलका-फुलका शब्द ढूंढ़ा जाय, जैसे कुंडली (Spiral) ऐंठन (Twist) गडा (Cannelure) काठी (Stock) आदि।

३. जहाँ इससे काम नहीं निकला वहाँ संस्कृत से सहायता ली गयी है। लेकिन यथासंभव शब्द वही चुने गये हैं, जो बहुत अधिक कठिन न हों।

४. अँगरेजी के अनेक शब्द ऐसे हैं जो हिन्दी में भी कहीं-कहीं प्रचलित हैं, जैसे—राइफल, वेलासिटी, एनर्जी, मैगज़ीन, रिमलेस, सेफ्टी कैच, लीवर, बोल्ट, ऐक्शन [illegible]र, प्रेशर, ट्रैजेक्टरी आदि। मैंने ऐसे शब्दों के लिए जहाँ कोई उचित

हिन्दी शब्द मिल गया है, देने का प्रयत्न किया है, जैसे वेलासिटी के लिए (वेग) ट्रैजेक्टरी के लिए प्रासिकी, प्रासगुण, प्रेशर के लिए दबाव, रिमलेस के लिए बाढ़-रहित बारी-रहित आदि।

पुस्तक के अन्त में दो शब्दावलियाँ भी सम्मिलित हैं। पहली शब्दावली में हिन्दी के पारिभाषिक शब्द अक्षर-क्रम से रखकर उनके आगे अँगरेजी पारिभाषिक शब्द दिये गये हैं। दूसरी शब्दावली में अँगरेजी पारिभाषिक शब्द अक्षर-क्रम से देकर उनके सामने हिन्दी के शब्द रखे गये हैं।

इस पुस्तक के प्रणयन में पाश्चात्य लेखकों और उनकी कृतियों से साभार पर्याप्त सहायता ली गयी है। वास्तविक बात यह है कि यदि पश्चिम के विद्वान् और गुणी मेरा मार्ग-प्रदर्शन न करते अर्थात् कुछ तो अपने रचित ग्रन्थों से और कुछ अपने पत्राचार से मेरी सहायता न करते तो प्रस्तुत पुस्तक किसी प्रकार अस्तित्व में आ ही नहीं सकती थी। इस ग्रन्थ में फार्साइथ (Forsyth) कॉटेस्लो (Cottesloe) राबिन्सन (Robinson) बार्लो (Barlow) बर्रर्ड (Burrard) आदि की रचनाओं का प्रकाश उसी प्रकार है जिस प्रकार चन्द्रमा में सूर्य का प्रकाश है।

मेजर सर जेरल्ड बर्रर्ड (Major Sir Gerald Burrard Bt D.S.O.) इस समय सर्वश्रेष्ठ प्रासविद् समझे जाते हैं। उनकी रचनाओं से मुझे जो लाभ पहुँचा वह तो अपनी जगह रहा, उनके पत्रों ने जिस प्रकार मेरी कठिनाइयाँ दूर की और प्रास-विद्या के सम्बन्ध में अनेक उपयोगी बातें बतलायीं उनके लिए कृतज्ञता प्रकट करना मेरी शक्ति के बाहर है।

मैं इंग्लैंड और अमेरिका के उद्योगपतियों और व्यापारियों में मेसर्स हालैण्ड ऐण्ड हालैण्ड, मेसर्स स्पोर्टिंग आर्म्स ऐण्ड ऐम्यूनिशन्स मैनुफैक्चरर्स इन्स्टिट्यूट, न्यूयार्क, मेसर्स विनचेस्टर रिपीटिंग आर्म्स कम्पनी और मेसर्स स्टैगर आर्म्स कारपोरेशन, न्यूयार्क का विशेष रूप से कृतज्ञ हूँ क्योंकि उन्होंने मुझे माँगते ही सब प्रकार की आवश्यक सूचनाएँ भेजी हैं।

सातवें प्रकरण का आधार डा० अलेक्जेण्डर सी० जान्सन एम० डी० (Dr. Alexander C. Johnson M. D.) का वह लेख है जो नैशनल राइफल

असोसिएशन आफ अमेरिका द्वारा प्रकाशित होनेवाले उसके मुख-पत्र 'दी अमेरिकन राइफलमैन' के जून १९४९ वाले अंक में प्रकाशित हुआ था। उक्त लेख के लेखक ने जिस उदारता से उसके मुख्य-मुख्य आशय और सारणियाँ लेने की अनुमति प्रदान की है उसके लिए मैं उनका हृदय के अन्तस्तल से कृतज्ञ हूँ।

अब कुछ समीपी सहायकों का भी हाल सुनिए।

छोटे भाई के मुँह से बड़े भाई की प्रशंसा और सराहना छोटा मुँह बड़ी बात है, फिर भी जी चाहता है कि अपने बड़े भाई नवाब सैयद अब्बास साहब सफवी के अधिकार भी बिलकुल प्रच्छन्न न रखूँ। पुस्तक लिखने के समय भौतिक-विज्ञान और गति-विज्ञान (Dynamics) की बहुत गहन बातें भाई साहब के समझाने से ही समझ में आयीं।

मेरे दो चचेरे भाई हैं—नवाब नासिर अब्बास सफवी और नवाब मुहम्मद जाफर सफवी। इस पुस्तक की रचना में उनका अध्यवसाय और परिश्रम भी सम्मिलित है। मैं निरन्तर तीन महीने तक प्रासनिक सारणियों का हिसाब करते-करते थक गया था और मुझमें इतनी शक्ति नहीं थी कि इस पुस्तक की प्रासनिक सारणियों के लिए राइफलों की ऊर्जा भी स्वयं ही निकालूँ। मैंने यह काम उन दोनों को सौंपा। मेरी समझ में शिकार के कामों के लिए गोली की ऊर्जा का ज्ञान बहुत आवश्यक नहीं है इसलिए मैंने अनुमति दे दी कि ऊर्जा की गणना में वे अधिक कष्ट न उठायें और सूप रेखक (Slide Rule) से काम निकाल लें। दोनों ने उसी के अनुसार काम किया और अपने अभ्यास तथा योग्यता से सूप-रेखक का प्रयोग इतनी सुन्दरता से किया कि उनके निकाले हुए फलों में साधारणतः एक प्रतिशत से भी कम भूल रही। मेरी समझ में ऊर्जा की गणना में इतनी भूल कुछ भी ध्यान देने योग्य नहीं है।

अन्त में मुझे अपने छोटे भाई सैयद मुर्तजा उपनाम अली जाफर को धन्यवाद देना है। मेरी समझ में मेरे छोटे भाई की समझदारी सामान्य बुद्धि का बहुत अच्छा नमूना है इसलिए मैं इस पुस्तक के जटिल विवेचन लिखने के बाद उन्हें सुनाता था। यदि वे कहते थे कि मेरा उद्देश्य अच्छी तरह से स्पष्ट हो गया है तो मैं अपना लेख ज्यों-का-त्यों रखता था और यदि उनकी समझ में मेरा वर्णन भ्रामक या क्लिष्ट होता था तो मैं उसे फिर से दूसरे ढंग से लिखता था।

मुहम्मद सादिक सफवी

परिभाषाएँ

वेग—गोली की गति में जो तेजी होती है, उसे वेग (Velocity) कहते हैं। यह वेग फुट प्रति सेकेंड (संक्षिप्त रूप फु० प्र० से०) में बताया जाता है। उदाहरणार्थ यदि किसी गोली का वेग बाईस सौ फु० प्र० से० हो तो इसका आशय यह होता है कि वह एक सेकेण्ड में बाईस सौ फुट की दूरी पार करती है। नाल के दहाने या मुख (Muzzle) पर गोली की जो गति या वेग होता है उसे नालमुखीय वेग कहते हैं और निशाने पर लगने के समय उसकी जो गति होती है उसे आघात वेग (Striking Velocity) कहते हैं। रास्ते में हवा की रुकावट के कारण गोली की गति या वेग हर आन कम हो जाता है। इसलिए उसके नालमुखीय वेग से आघात वेग कम होता है।

ऊर्जा—इस प्रसंग में गोली की क्रिया-शक्ति को ऊर्जा (Energy) कहते हैं। और यह फुट पाउण्ड (संक्षिप्त रूप फु० पा०) में बतलायी जाती है। नाल के दहाने या मुख पर इसे नालमुखीय ऊर्जा (Muzzle Energy) कहते हैं और जानवर के शरीर पर पड़ने के समय यह आघात ऊर्जा (Striking energy) कहलाती है। यह ध्यान रहे कि गोली की शक्ति ऊर्जा नहीं कहलाती, यह तो उसकी क्रिया-शक्ति का नाम है। समझ में नहीं आता कि गोली को कौन से पहाड़ के पत्थर ढोने पड़ते हैं जिसके कारण उसकी ऊर्जा पर इतना जोर दिया जाता है। यदि ऊर्जा से गोली की शक्ति प्रकट होती तो उसकी उपयोगिता मान्य होती पर वास्तविक बात यह है कि कुछ अवसरों पर ऊर्जा की ठीक और सच्ची शक्ति प्रकट होने के बदले उस पर पर्दा पड़ जाता है। उदाहरणार्थ तीन सौ गज की दूरी पर, ४७५ नं० २ जैफरी की ५०० ग्रेन वाली गोली की आघात ऊर्जा २४०० फु० पा० है और इसी दूरी पर, ३३३ रिमलेस की ढाई सौ ग्रेनवाली गोली की आघात ऊर्जा २४९० फु० पा० है। अर्थात् ऊर्जा के विचार से इस दूरी पर यह हलकी गोली उस भारी गोली से बढ़कर है, पर यदि शक्ति के विचार से देखा जाय तो उक्त दूरी पर भारी गोली शेर जैसे जानवर के किसी कोमल अंग को घायल न करके उसे कुछ चोट अवश्य पहुँचायेगी और सम्भवतः भगा भी देगी। पर

यदि यह हलकी गोली उसके हृदय या मस्तिष्क सरीखे किसी अंग के अन्दर तक पहुँचे तो शेर का बाल भी बाँका न कर सकेगी। वास्तविक बात यह है कि ऊर्जा की गणना में वेग को इतना अधिक मिला दिया गया है कि उससे गोलियों की ठीक या वास्तविक शक्ति की कल्पना नहीं हो सकती।

कोषीय दाब—(Chamber Pressure)—जब कारतूस के अन्दर बारूद की वात या गैस फैलने का प्रयत्न करती है तो उसका दबाव कारतूस से आगे बढ़कर राइफल के कोष या चेम्बर की दीवारों पर पड़ता है। इसी को कोषीय दाब कहते हैं और यह प्रति वर्ग इंच में प्रकट किया जाता है। उदाहरणार्थ यदि किसी राइफल का कोषीय दाब सत्रह टन प्रति वर्ग इंच है तो इसका आशय यह होगा कि उसके कोष या चेम्बर की दीवारों के प्रति वर्ग इंच को सत्रह टन का दबाव सहना पड़ता है। दाब का जो प्रभाव कारतूस के पिछले भाग पर पड़ता है उसे राइफल की परिक्रिया (Action) सह लेती है। अधिक दाब का सामना करने के लिए परिक्रिया की पकड़ भी अधिक दृढ़ होनी चाहिए।

प्रासन (Trajectory)—गोली की उड़ान की रेखा को उसका प्रासन या ट्रैजेकटरी कहते हैं। यदि बाहरी बातों का गोली पर कोई प्रभाव न पड़े तो उसकी उड़ान की रेखा आदि से अन्त तक बिलकुल एक-सी और सीधी रहे, परन्तु इन बाहरी प्रभावों के कारण हर गोली का प्रासन इस सीधी रेखा से कुछ ऊँचा या नीचा हो जाता है और कुछ किसी ओर हट भी जाता है। गोली के मार्ग में जो ऊपर नीचे या ऊर्ध्वाधर (Vertical) और दाहिने-बायें या पार्श्विक वक्रता होती है उसका प्रतिकार रक्षक से हो जाता है। गोली के प्रासन पर प्रभाव डालने वाली बातों में पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण सबसे अधिक महत्त्व का है। इसके प्रभाव से गोली हर आन बढ़ती हुई गिरान के साथ पृथ्वी की ओर चलती है। इसी के प्रभाव से नाल के दहाने या मुख से पल्ले के अन्त तक गोली का प्रासन बहुत ढालुआ चाप (Steep Arc) बनाता है। गोली के प्रासन पर गुरुत्वाकर्षण का यह प्रभाव इतना महत्वपूर्ण है कि प्रासन शब्द से गोली की यही चापाकार वक्रता अभिप्रेत होती है।

कोण कला (Minute of angle)—एक समकोण (Right angle) में ९० अंश होते हैं। इससे अधिक सूक्ष्म नाप के लिए कोण का प्रत्येक अंश साठ कलाओं में बाँटा जाता है।

मान लीजिए कि सन्ध्या के समय आप कोई मीनार देख रहे हैं। यदि मीनार की चोटी और जड़ से दो रेखाएँ इस प्रकार खींची जायँ कि वह आपकी आँख पर आकर मिल जायँ तो आपकी आँख के सामने एक कोण बन जायगा।

यह भी हो सकता है कि इस कोण की ऊपरी रेखा आपकी आँख की ओर आने में बिजली के किसी खम्भे की चोटी पर से होती हुई आये और यह भी सम्भव है कि यदि वही रेखा आकाश की ओर और आगे बढ़ायी जाय तो किसी ऐसे तारे तक जा पहुँचे जो उस समय उसकी सीध में हो। इसका आशय यह हुआ कि उस समय वह तारा, वह मीनार और वह खम्भा अपनी ऊँचाइयों के पारस्परिक अन्तर के रहते हुए भी आपकी आँख के सामने समान अंश का कोण बना रहे हैं। मान लीजिए कि वह कोण तीन अंश का है। अब उस तारे या उस मीनार या उस खम्भे की ऊँचाई रेखीय-माप (Linear measurement) किसी दूसरे प्रकार (उदाहरणार्थ गज फुट, इंच आदि) में बताने के बदले यह भी कहा जा सकता है कि वह तीनों चीजें तीन अंश ऊँची हैं। नाप के इस प्रकार को कोणीय माप (Angle of measurement) कहते हैं।

कोणीय माप में सौ गज की दूरी पर एक कला के कोण की दोनों रेखाओं के बीच लगभग एक इंच (वस्तुत: १.४७ इंच) की दूरी होती है। अब यदि हमें किसी चीज के आधार बिन्दु (Base point) तक रेखा की लम्बाई और देखनेवाले की आँख पर कोण का मान मालूम है तो रेखीय माप के हिसाब से उस चीज की ऊँचाई बतला सकते हैं। उदाहरण के लिए हम पहले देख चुके हैं कि उक्त तारा मीनार और खम्भा तीनों एक बिन्दु पर तीन अंश का कोण बनाते हैं। मान लीजिए कि खम्भा देखनेवाले से सौ गज दूर है अर्थात् उसके आधार बिन्दु पर रेखा की लम्बाई सौ गज है अत: कोणीय माप के हिसाब से उसकी ऊँचाई इस प्रकार होगी—

१ × ६० × ३ = १८० इंच (१५ फुट)

[कोण के प्रत्येक अंश में साठ कलाएँ होती हैं। इसलिए तीन अंशों में (६० × ३ =) १८० कलाएँ होंगी। सौ गज पर एक कला के कोण की रेखाओं के बीच एक इंच का अन्तर होता है। इसलिए सौ गज पर १८० अंश के कोण की रेखाओं के बीच १८० इंच की दूरी होगी अर्थात् उस खम्भे की ऊँचाई १८० इंच या १५ फुट होगी।]

अब मान लीजिए कि वह मीनार आपकी आँख से तीन सौ गज दूरी पर है इसलिए रेखीय माप के हिसाब से उसकी ऊँचाई इस प्रकार होगी—

$$३ \times ६० \times ३ = ५४० \text{ इंच } (४५ \text{ फुट})$$

[कोण के एक अंश में साठ कलाएँ होती हैं। अतः इसके तीन अंशों में ६० × ३ = १८० कलाएँ होंगी। सौ गज की दूरी पर एक कला के कोण की रेखाओं के बीच १ इंच का अन्तर होता है और तीन सौ गज की दूरी पर तीन इंच का। इसलिए तीस सौ गज की दूरी पर १८० कला के कोण की रेखाओं के बीच ३ × १८० = ५४० इंच की दूरी होगी अर्थात् उस मीनार की ऊँचाई ५४० इंच या ४५ फुट होगी।]

यहाँ यह बात भी ध्यान में रहनी चाहिए कि कोणीय माप में जिस अनुपात से कोण का मान या उसकी रेखाओं की लम्बाई बढ़ती है उसी अनुपात से उन रेखाओं की पारस्परिक दूरी भी बढ़ती है। उदाहरण के लिए यदि सौ गज पर एक कला के कोण की रेखाओं की पारस्परिक दूरी एक इंच हो तो दो कलाओं के कोण की रेखाओं की पारस्परिक दूरी दो इंच होगी। इस प्रकार यदि कोण की रेखाओं की लम्बाई सौ गज और उनका पारस्परिक अन्तर एक इंच हो तो रेखाओं की लम्बाई दो सौ गज हो जाने पर उनकी पारस्परिक दूरी भी दूनी अर्थात् दो इंच हो जायगी।

यदि किसी दूरी पर किसी चीज की ऊँचाई रेखीय माप के हिसाब से मालूम हो तो उसकी गणितीय क्रिया को उलट देने पर कोणीय माप में उसकी ऊँचाई जानी जा सकती है। जैसे उक्त उदाहरण में हम जानते हैं कि वह मीनार देखनेवाले की आँख से तीन सौ गज दूर है और उसकी ऊँचाई ४५ फुट या ४५० इंच है और अब हमें कोणीय माप के हिसाब से उसकी ऊँचाई निकालनी है, उस दशा में हमें इस प्रकार की गणितीय क्रिया करनी होगी।

हम जानते हैं कि सौ गज पर एक इंच से एक कला का कोण बनता है। अतः तीन सौ गज पर एक इंच से $\frac{१}{३}$ कला का कोण बनेगा और तीन सौ गज पर ५४० इंच से $\frac{५४०}{३} = १८०$ कला या तीन अंश का कोण बनेगा अर्थात् कोणीय माप के विचार से इस मीनार की ऊँचाई १८० कला या तीन अंश होगी।

चाँदमारी और लक्ष्य साधन में लक्ष्य के व्यास या गोली के उतार चढ़ाव का मान कोणीय माप के हिसाब से बताया जाता है और इंच की जगह कोण की कला से काम

लिया जाता है। सौ गज की दूरी पर एक कला के कोण की रेखाओं के बीच १.४७ इंच की दूरी होती है। इसी अनुपात से और पल्लों या परासों के लिए भी एक कला के कोण की रेखाओं का पारस्परिक अन्तर जाना जा सकता है।

गज	इंच
२५	·२६
५०	·५२
७५	·७९
१००	१· ५
१२५	१·३१
१५०	१·५७
१७५	१·८३
२००	२· ९
२२५	२·३६
२५०	२·६२
२७५	२·८८
३००	३·१४

कोणीय माप की कला और बन्दूकबाजी की कला में कुछ अन्तर है, जैसा कि ऊपर बतलाया जा चुका है। कोणीय माप की कला सौ गज पर १·४७ (या लगभग १·५) के बराबर होती है लेकिन गोलीबाजी में गणना की सुगमता के विचार से इस भिन्नात्मक (Fractional) सूक्ष्म अन्तर का विचार छोड़कर सौ गज पर एक कला को एक इंच के बराबर माना जाता है। इसे स्थूल कोण कला (Gunners Minute) कहते हैं। मैंने इस पुस्तक में प्रासनिक गणनाओं में स्थूल-कोण कलाओं से काम नहीं लिया है बल्कि उन कोणीय मापवाली कलाओं के मान का प्रयोग किया है जो ऊपर बतलायी जा चुकी हैं। लक्ष्य के व्यास का कोण स्थिर करने के लिए लक्ष्य के ऊपर और नीचेवाले सिरों के बीच में अभिसारी (Convergent) रेखाएँ खींची जाती हैं जो निशाना लगानेवाले की आँख के पास मिलकर एक कोष बनाती हैं। इस कोण की जो कला होती है वही लक्ष्य का व्यास है।

गोलीबाजी और लक्ष्य साधन में कोणीय माप का प्रकार ग्रहण करने में दो महत्त्वपूर्ण लाभ हैं—

१. पहला लाभ तो यह है कि इस प्रकार का प्रयोग करने पर भिन्न-भिन्न दूरियों के लिए लक्ष्य आदि के भिन्न-भिन्न व्यास नहीं बतलाने पड़ते बल्कि केवल लक्ष्य की कला बता देने से भिन्न-भिन्न दूरियों के लक्ष्यों का व्यास आप से आप मालूम हो जाता है। उदाहरणार्थ किसी राइफल के निशाने की शक्ति बतलाने के लिए यही कहना यथेष्ट होगा कि इससे एक कला का लक्ष्य उड़ाया जा सकता है। इसका अर्थ यह होगा कि वह राइफल सौ गज पर एक इंच व्यास का,दो सौ गज पर दो इंच व्यास का और तीन सौ गज पर तीन इंच व्यास का लक्ष्य उड़ा सकती है।

२. इसी प्रकार यदि राइफल के उत्सेध (Elevation) का मान यों कला के रूप में बतला दिया जाय तो भिन्न-भिन्न दूरियों पर गोली के प्रासन की भिन्न-भिन्न उत्सेध ऊँचाइयाँ फुट या इंच में बताने की आवश्यकता न रहेगी। उदाहरणार्थ यदि यह कहा जाय कि अमुक राइफल को तीन कला का उत्सेध दिया गया है तो सुनने वाला आप से आप समझ लेगा कि उसका प्रासन सौ गज पर अपनी साधारण रेखा से तीन इंच ऊँचा होगा और दो सौ गज पर छः इंच ऊँचा आदि आदि।

बड़ा शिकार (Big Game)—इसमें चिकारे, पाढ़े, काँकड़ आदि से भैंसे और हाथी तक वे सभी चौपाये आ जाते हैं जिनका शिकार किया जाता है।

छोटा शिकार (Small Game)—जिन चिड़ियों का शिकार किया जाता है और खरगोश की तरह के वे छोटे-छोटे जानवर जिनका शिकार प्रायः बन्दूक से किया जाता है, इस वर्ग में आते हैं।

फुटकर बातें

(१) **धक्के की झिझक** (Recoil)——राइफल जितनी शक्तिशाली होती है उसका धक्का भी वैसा ही जोरदार होता है। शक्तिशाली राइफल अच्छी है किन्तु शिकारी को भी इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि शारीरिक दृष्टि से उसका धक्का और आवाज सहने की क्षमता उसमें है या नहीं। हममें से अधिकांश ऐसे हैं जो ज्यादा धक्के और आवाज को बरदाश्त नहीं कर सकते, किन्तु इस दुर्बलता को अपने से स्वयं छिपाते हैं। इसका प्रभाव गलत लक्ष्य-भेद के रूप में प्रकट होता है।

यह बात जान लेनी चाहिए कि साधारणतः राइफल का लक्ष्य धक्के से भ्रष्ट नहीं होता——धक्के की झिझक से भ्रष्ट होता है। लिबलिबी दबाने के बाद धक्के से कंधे में गति होती है, परन्तु धक्के की झिझक (Flinching) लिबलिबी दबने और घोड़ा गिरने से पहले ही अपना काम कर चुकती है। यह झिझक यदि हल्की भी हो तो सौ गज की दूरी पर स्थित लक्ष्य में तीन फुट का अन्तर उत्पन्न कर सकती है। इसलिए इसका स्पष्ट प्रतिकार यही है कि ऐसी राइफल उपयोग में लायी जानी चाहिए जिसके धक्के और आवाज को सुगमता से सहा जा सके, क्योंकि विभिन्न शिकारियों की सहन शक्ति, अपनी मानसिक शक्ति और स्नायविक प्रकृति के विचार से भिन्न-भिन्न होती है। इसलिए इस विषय में कोई सिद्धान्त स्थिर करना संभव नहीं है। प्रत्येक शिकारी को अपने लिए स्वयं ही अनुमान करना पड़ेगा।

(२) **सतर्कता**——आपकी राइफल पशुओं की जान लेने के लिए है, मनुष्यों की नहीं। इस विषय में जितनी सतर्कता बरती जाय, उतनी ही उचित है। प्रत्येक राइफल को तब तक भरा हुआ समझना चाहिए जब तक उसके खाली होने का निश्चय न हो जाय। यदि कुछ भी सन्देह हो तो बोल्ट (Bolt) खींचकर चैम्बर के खाली होने का निश्चय कर लीजिए। ऐसा करने से आपकी फौलादी राइफल घिसेगी नहीं किन्तु यह संभव है कि सतर्कता बरतने से किसी मनुष्य की जान बच जाय। राइफल को

हाथ में लेकर अथवा कंधे पर रखकर जब चलिए तब इस बात का ध्यान रखिए कि उसके नाल-मुख का रुख आकाश या पृथ्वी की ओर रहे, क्योंकि ईश्वर न करे यदि वह संयोग से दग जाय तो किसी को कोई क्षति न पहुँचे। मैदानी शिकार में एक और सतर्कता अति आवश्यक है। यदि कोई पशु किसी छोटे टीकरे या टीले पर अथवा किसी कम ढालुआँ जमीन के ऊपर भाग पर खड़ा हो और आप उस ऊँचाई की ढाल पर खड़े हों तो कदापि फैर मत कीजिए। ऐसे फैर में आपकी नाल का मुख आकाश की ओर होगा परन्तु गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव के कारण गोली बहुत जल्दी खिंचकर जमीन पर चली आयेगी। आपको क्या पता कि उस ऊँचाई के उस ओर क्या है और गोली यदि उस ओर गिरेगी तो क्या होगा ?

सतर्कता के सम्बन्ध में दो प्रामाणिक कथन लिखता हूँ। पहला कथन एक पराक्रमी तथा निर्भय वृद्ध से सुना था और दूसरा एक संकलन में पढ़ा था। उस वृद्ध का कहना है कि यदि पशु को ताक कर गोली चलाते हैं तो गोली उसे नहीं लगती, बिना ताके हुए आदमी को वह क्योंकर मार डालेगी। दूसरा कथन यह है कि मेरे पिता ने मुझे उपदेश दिया कि बन्दूक में न घोड़ा हो, न नाल हो और न कुन्दा ही हो तब भी उससे डरना चाहिए—उन्होंने मुझे उसके गज से मारा। मुझ और आप जैसे साहसहीन और डरपोंक शिकारी यदि उक्त कथन को व्यवहार में लायें तो अच्छा है।

(३) **राइफल की सफाई**—राइफल की सफाई की आवश्यकता से प्रत्येक शिकारी भली भाँति परिचित हैं। किन्तु ऐसे कर्त्तव्य परायण कितने हैं जो शुद्ध हृदय से अपने कर्त्तव्य का पालन करते हों। मैं यहाँ राइफल की सफाई का एक बहुत ही संक्षिप्त तथा सरल उपाय लिखता हूँ। शायद इसकी संक्षिप्तता और सुगमता शिकारियों को अपने अस्त्र-शस्त्रों की सफाई की ओर प्रवृत्त करे।

साधारण उपयोग के बाद यदि राइफल को थोड़े समय के लिए बन्द करके रखना हो तो उसकी सफाई का उपाय यह है कि फलालैन का एक टुकड़ा स्क्रब्स एमोनिया (Scrubb's Ammonia) में भिगोकर राइफल की नाल में फेरा जाय। एक टुकड़ा यदि मैला हो जाय तो इसी प्रकार दूसरे टुकड़े को काम में लाया जाय। नाल की सफाई के लिए ये दोनों टुकड़े बहुत होंगे। इनसे टोपी के मसाले के तेजाबी अंश भी साफ हो जायेंगे और गोली की धातु के अवशिष्ट अंश भी।

जब से टोपी की चाशनी से पोटाशियम क्लोरेट (Potassium chlorate) हटा दिया गया है और गोलियों की खोलियाँ गिल्डिंग मेटल (Gilding metal) से बनने लगी हैं तब से राइफल की नालों को ऊपर लिखे अम्लीय या तेजाबी अंश और धातु के अवशिष्ट अंशों से छुट्टी मिल गयी है। पहले पोटाशियम क्लोरेट के अम्लीय अंशों को घुलाने के लिए नाल में गरम पानी डाला जाता था और धातु के कणों को दूर करने के लिए विशेष प्रकार का तेल उपयोग में लाया जाता था। अब न इसकी आवश्यकता है और न उसकी। सत्य तो यह है कि अब नाल को किसी अच्छे तेल जैसे थ्री-इन-वन-आयल (3 in–1 oil) में डुबोये हुए कपड़े से कुछ बार साफ कर देना भर यथेष्ट है जिसमें बारूद की राख दूर हो जाय और नाल का भीतरी तल वातावरण की नमी से सुरक्षित रहे। मैंने स्क्रब्स एमोनिया केवल इस उद्देश्य से चुना है कि यदि कोई शिकारी पुराने कारतूस काम में ला रहा हो जिनकी टोपियों के मसाले में पोटाशियम क्लोरेट मिला हो अथवा जिनकी गोलियों की खोलियाँ क्यूप्रो निकल (Cupronickle) की हों तो उसकी राइफल भी इन दोनों चीजों के हानिकारक प्रभाव से सुरक्षित रहे।

यदि राइफल को चिरकाल के लिए बन्द करके रखना हो तो ऊपर लिखी विधि से सफाई करने के उपरान्त नाल में थ्री-इन-वन ऑयल में मिली हुई वैसलीन का लेप कर दीजिए। यह लेप बना बनाया नहीं आता, लेकिन आप स्वयं किसी अच्छी वैसलीन में बराबर का थ्री-इन-वन ऑयल मिला कर तैयार कर सकते हैं।

सफाई के बाद जब राइफल व्यवहार में लानी हो तो पहले उसकी नाल में से तेल या वैसलीन साफ कर दीजिए। यदि नाल में तेल लगा हो तो वह फलालैन के दो-तीन सूखे हुए टुकड़ों से साफ हो जायगा। यदि वैसलीन लगी हुई हो तो फलालैन के टुकड़े पेट्रोल में भिगोकर नाल में फेरिए। यदि नाल में तेल रह गया हो तो आपकी पहली गोली ऊँची जायेगी और अगर वैसलीन रह गयी तो नाल के फूल जाने या फट जाने का भी भय रहेगा।

यदि राइफल वर्षा से भींग जाय तो उसे खोली सहित आग के सामने अथवा तेज धूप में रखकर सुखा दीजिए। उसके जो भीतरी पुरजे आप से खुल सकें उन्हें खोलकर सुखा और साफ कर लीजिए और फिर थ्री-इन-वन की तरह का कोई पतला तेल लगा दीजिए।

*२२ बोर रिम फायर राइफल की सफाई की उत्तम विधि यह है कि उसकी सफाई न की जाय। इस पुस्तक के तीसरे प्रकरण में लिखा जा चुका है कि इस राइफल के 'लांग राइफल' कारतूसों की चाशनी की अवशिष्ट राख उसकी नाल को मोर्चे से सुरक्षित रखती है। अब यदि इस राइफल को अधिक समय के लिए बन्द करके रखना हो तो इससे उन्हीं कारतूसों के दो-तीन फैर कर दीजिए। इस राइफल के कारतूसों में सीसे की गोलियाँ काम में लायी जाती हैं। सीसे के कण नाल में जम जाते हैं। उनकी सफाई के लिए स्कब्स एमोनिया में डूबा हुआ कपड़ा काम में लाइए। लेकिन इस सफाई की आवश्यकता तीन-चार हजार फैरों के बाद होगी।

पहला प्रकरण

राइफल का विकास

बारूद के आविष्कार से पहले कोई दूर तक पहुँचनेवाला अस्त्र फेंकने के लिए केवल मनुष्य की शारीरिक शक्ति का प्रयोग होता था। इस शक्ति का प्रभाव या तो उस अस्त्र पर पड़ता था अथवा किसी कमानी या भारी चीज में एकत्र होकर उसके द्वारा पड़ता था। बारूद का आविष्कार होने पर रासायनिक युद्ध का आरम्भ हुआ। सन् १३०० ई० के लगभग कोयले और गन्धक का यह मिश्रण तोप के गोले फेंकने के काम में लाया गया था। तब से अब तक बारूद की क्रिया को उग्रतर और द्रुततर बनाने के लिए उसे प्रस्तुत करने के प्रकार में यथेष्ट परिवर्त्तन हुए हैं, परन्तु जिन आग्नेय अस्त्रों में उसका प्रयोग होता है, उनकी बनावट के मूल सिद्धान्त में कोई परिवर्त्तन नहीं हुआ। वह मूल सिद्धान्त यह है कि किसी विस्फोटक पदार्थ को किसी तंग जगह में बहुत जल्दी और तेजी के साथ गैस के रूप में परिवर्तित किया जाय। गैस के फैलने के सभी पार्श्व केवल एक पार्श्व को छोड़कर पूरी तरह से बन्द कर दिये जायँ और उस खुले हुए पार्श्व में उस विस्फोटक पदार्थ के आगे वह दूर तक पहुँचनेवाला पदार्थ रख दिया जाय जिसे फेंकना या जिससे आघात करना उद्दिष्ट हो और वह पदार्थ इस प्रकार रखा जाय कि जब विस्फोटक पदार्थ जल और भड़ककर गैस का रूप धारण करे और वह गैस उस तंग जगह में फैले तो उस दूरगामी पदार्थ को अपने साथ लेकर आगे बढ़े और गैस की शक्ति उस पदार्थ में इस प्रकार पहुँच जाय कि जब गैस नल से बाहर निकलकर हवा में इधर-उधर फैल जाय और उस अस्त्र का साथ न दे सके तो उस समय भी उस अस्त्र में इतनी शक्ति बची रहे कि वह अपनी आरम्भिक गतिदायक शक्ति के बिना भी तीव्र या मन्द गति से चलकर बहुत या थोड़ी दूर तक जा सके।

पहले-पहले (आज से लगभग साढ़े छः सौ वर्ष पहले) आग्नेय अस्त्र केवल तोप के रूप में प्रयुक्त होते थे। बराबर उन्हें इतना हलका बनाने के प्रयत्न होते रहते थे

कि उन्हें अकेला सिपाही भी चला सके। ऐसी हलकी बन्दूकें बन भी गयीं लेकिन पहले उनकी शक्ति बहुत कम होती थी। अन्त में सन् १५२५ ई० में जब फ्रान्स के बादशाह प्रथम फ्रांसिस ने पाविया (Pavia) पर घेरा डाला, तब स्पेन की जो सेना नगर की सहायता के लिए आगे बढ़ी उसमें मारक्विस ऑफ पेस्कारा (Marquis of Pescara) के नेतृत्व में पन्द्रह सौ बन्दूकची भी थे। इस रसाले की बन्दूकें इतनी हलकी थीं कि उनका भार सिपाहियों की गति-विधि में बाधक नहीं होता था। इसका परिणाम यह हुआ कि फ्रान्सीसी सेना हार गयी और राजा प्रथम फ्रान्सिस पकड़ लिया गया।

ये आरम्भिक बन्दूकें मैच लॉक हार्कबस (Match lock harquebus) के नाम से प्रसिद्ध हुई थीं। इनमें बारूद और गोली उसी तरह भरी जाती थी जिस तरह आज की टोपीदार बन्दूकों में भरी जाती है, परन्तु उन पुरानी बन्दूकों में बारूद का विस्फोट करने के लिए टोपी के बदले पलीते से काम लिया जाता था। युद्ध-क्षेत्र में यह जलता हुआ पलीता सिपाहियों के साथ रहता था और गोली चलाने से पहले पलीते के जलते हुए सिरे पर की राख हटाकर, साफ करके उसे घोड़े में लगाया जाता था। लिबलिबी दबाने से घोड़ा गिरता था और पलीते की आग से पहले तो चाशनी-वाली बारूद और तब बन्दूक के अन्दर की कोठीवाली बारूद भड़क उठती थी।

यह बन्दूक भरने और इससे गोली चलाने में सिपाही को भिन्न-भिन्न तीस क्रियाएँ करनी पड़ती थीं। उनमें सबसे अधिक कठिन काम यह होता था कि लड़ाई की दौड़-धूप में पलीते की आग बुझने न पाये। जब सत्रहवीं शताब्दी में चकमकी बन्दूक (Flint lock) का आविष्कार हुआ तब यह कठिनता दूर हो गयी। इस नयी बन्दूक के घोड़े में चकमक लगा रहता था। लिबलिबी दबाने से घोड़ा गिरता था और चकमक से चिनगारियाँ निकलकर चाशनी और बारूद को प्रज्वलित कर देती थीं। यही वह हथियार था जो मस्केट (Musket) के नाम से प्रसिद्ध हुआ और लगभग दो सौ वर्षों तक यूरोप के सिपाहियों के हाथ का अस्त्र रहा। ब्लेनम (सन् १७०४) और वाटरलू (सन् १८१५) की लड़ाइयाँ इसी हथियार से लड़ी गयी थीं। ब्राउनिंग (Browning) अर्थात् रासायनिक मिश्रणों से नाल के फौलाद का रंग निथारने का आविष्कार इसी दीर्घकाल के अन्त (सन् १८०८) की स्मृति है।

यद्यपि मैच लॉक बन्दूकों से चकमकी या फ्लिन्ट लॉक बन्दूक अच्छी थीं, लेकिन

उनमें भी कुछ ऐसे दोष थे जिनके कारण लड़ाई या शिकार के कुछ अवसरों पर उनके प्रयोग में कई कठिनाइयाँ होती थीं। एक तो चकमक से चिनगारियाँ निकलने और बन्दूक सर होने के बीच में लगभग एक सेकेण्ड का समय बीत जाता था। दूसरे शिकार या लड़ाई में जलीय वायु अथवा वर्षा के प्रभाव से चकमक व्यर्थ हो जाता था।

यद्यपि वाटरलू की लड़ाई के बाद यूरोप में कुछ दिनों तक कोई लड़ाई-झगड़ा नहीं हुआ तो भी खोज करनेवाले लोगों को बराबर यह चिन्ता रही कि चकमकी बन्दूक की ये त्रुटियाँ दूर हो जायँ। उस युग की रासायनिक उन्नति यह कठिनता दूर करने में सहायक हुई। इंगलैंड के एलक्जेण्डर फार साइथ नामक एक पादरी को जल-कुक्कुट या मुर्गाबी के शिकार का बहुत शौक था। जैसा कि ऊपर बतलाया जा चुका है, चकमकी बन्दूक का घोड़ा गिरने और गोली छूटने के बीच में लगभग एक सेकण्ड का समय बीत जाता था। प्रायः ऐसा होता था कि चकमक से निकलनेवाली चिनगारियाँ देखकर मुर्गाबियाँ उसी एक सेकेण्ड के अन्दर पानी में गोता लगा जाती थीं और शिकारी को विफल होना पड़ता था। इस पादरी ने बारूद का विस्फोट करने के लिए चकमक को छोड़कर रासायनिक क्रियाओं की ओर ध्यान दिया। उन दिनों कुछ प्रस्फोटक (Detonating) तत्त्वों का पता लग चुका था। फार साइथ ने सोचा कि उनकी सहायता से ऐसा मिश्रण बन सकता है जो हलकी चोट से भड़क उठे। वह लन्दन पहुँचा और वहाँ तोपखानेवाले विभाग के मंत्री की आज्ञा से लन्दन टावर में उसने इस सम्बन्ध में कुछ प्रयोग आरम्भ किया। सन् १८०७ में उसने एक ऐसा प्रस्फोटक मसाला बना लिया जो तोपों और सैनिक बन्दूकों की बारूद का विस्फोट करने में सफल हुआ। परन्तु दुर्भाग्यवश उन्हीं दिनों में तोपखाने के उक्त मंत्री को अपना पद छोड़ना पड़ा और लार्ड चैटम (Lord Chatam) उस पद पर नियुक्त हुए। उन्हें इन सब बातों का कोई शौक नहीं था। इसलिए फार साइथ को आज्ञा दी गयी कि टावर से अपना काठ-कबार उठा ले जायँ।

यह बाधा उपस्थित होने पर भी फार साइथ ने साहस न छोड़ा और घर पहुँचकर वह अपना प्रयोग करता रहा। अन्त में उसने अपने मसाले की सरकार से रजिस्ट्री कराकर उसे पेटेण्ट करा लिया। इन्हीं मसालों में मर्करि फल्मिनेट (Murcury fulminate) भी सम्मिलित था। यह मसाला एक पतली नली में भरा जाता था और वह नली एक छेद के रास्ते नल के अन्दर पहुँचा दी जाती थी। जब उस पर

घोड़े की चोट पड़ती थी तब उसका मसाला भड़ककर तुरन्त बारूद को प्रज्वलित कर देता था। कुछ दिनों बाद उस नली की जगह ताँबे की टोपी बनने लगी और यह प्रकार बहुत सफल हुआ। ऐसी टोपीदार बन्दूकें सन् १८२५ तक प्रायः सारे संसार के शिकारियों के हाथों में पहुँच गयीं। टोपी के इसी आविष्कार के कारण कुछ दिनों बाद ब्रीच लोडिंग (Breech loading) हथियारों के कारतूस बनने लगे।

बन्दूक और राइफल दोनों का पूर्ण विकास करने में बारूद और टोपी दोनों के आविष्कार समान रूप से सहायक हुए हैं। अब नाल बनाने (Rifling और groving) के सम्बन्ध की कुछ बातें बतलायी जाती हैं जो विशिष्ट रूप से राइफल बनाने के काम से भिन्न है। नाल बनाने की यही मुख्य बात ऐसी है जिसके कारण राइफलों और बन्दूकों में अन्तर या भेद उत्पन्न होता है।

यदि हम राइफल और बन्दूक की नालों के अन्दर देखें तो हमें बन्दूक की नाल का भीतरी तल तो चिकना और सपाट दिखाई देगा परन्तु राइफल की नाल के भीतरी तल में नालियाँ या गराड़ियाँ (Grooves) कटी हुई दिखाई देंगी। ये गराड़ियाँ नाल के भीतरी तल पर काटी जाती हैं और नाल के एक सिरे से दूसरे सिरे तक बल खाती हुई पहुँचती हैं। दो गराड़ियों के बीच में जो फौलाद कटने से बच रहता है वह उभरी हुई मुँडेर के रूप में दिखाई देता है। उसे ढाई या पुश्ता (Land) कहते हैं।

राइफलों के प्रचलन से पहले बढ़िया बनावटवाली स्मूथ बोर (Smooth bore) बन्दूक में कोई अच्छाई थी तो यह कि यदि उसकी नाल के व्यास के बराबर कोई गोली बहुत पतले कागज में लपेटकर भरी जाती और हर बार गोली चलाने के बाद नाल साफ कर ली जाती तो उस बन्दूक से डेढ़ सौ गज तक अच्छा, ठीक और पक्का निशाना लग सकता था, पर यदि नाल की सफाई न की जाती तो ऐसी चुस्त गोली नाल के अन्दर अटक जाती थी। लड़ाई की दौड़-धूप में हर बार गोली चलाने के बाद बन्दूक की नाल साफ करना सिपाहियों के लिए सम्भव नहीं था। इसलिए ठीक निशाना लगने पर उतना ध्यान नहीं रखा जाता था जितना जल्दी-जल्दी गोलियाँ चलाने का रखा जाता था और इसीलिए बन्दूकों में उनकी नाल के व्यास से बहुत छोटी गोलियाँ व्यवहृत की जाने लगीं जिसमें वे मैली नाल में अटकने न पायें। गर्नियर (सन् १८५८) की इन बन्दूकों की नाल का व्यास ·७६० इञ्च होता था और इनकी गोलियों का व्यास ·७०१ इञ्च। इसलिए नाल के बोर में गोली के आस-पास यथेष्ट स्थान खुला या खाली

रह जाता था और इस खुली हुई जगह से बारूद की गैस बाहर निकल जाती थी। इस दोष के कारण गोली की गति भी उतनी तीव्र नहीं होती थी जितनी उसे भरी हुई बारूद के अनुपात से होनी चाहिए थी। इसके सिवा नाल के अन्दर का रास्ता पार करते समय गोली उसकी दीवारों से टकराती हुई जाती थी। इसलिए नाल से निकलकर उसकी उड़ान का रुख या दिशा इतनी अनिश्चित हो जाती थी कि पास के निशानों को छोड़कर दूर के निशानों के लिए वह बिलकुल व्यर्थ हो जाती थी। ऐसे हथियारों में लक्ष्य-साधन की सूक्ष्मताओं का ध्यान रखना भी व्यर्थ होता था। सिपाहियों को बतला दिया जाता था कि जब तक शत्रु की आँख की सफेदी न दिखाई देने लगे तब तक गोली न चलायें। यदि इन हथियारों की नाल नीचे की ओर हो जाती थी तो गोली बाहर निकल जाने का भी डर रहता था। ऐसी दशा में इन बन्दूकों के निशाने पर पचास-साठ कदम से अधिक का विश्वास नहीं किया जा सकता था। सन् १८४४ में इनके निशाना लगने की पहली दूरी तीस गज और उनके लक्ष्य का व्यास आठ फुट होता था। यह दूरी क्रम-क्रम से ५०, ८० और १०० गज और यहाँ तक कि और अन्त में २०० गज तक भी बढ़ायी जाती थी, लेकिन यह कहने में कुछ भी अत्युक्ति नहीं है कि इस अन्तिम दूरी पर इन बन्दूकों की गोली घास के ढेर पर भी विश्वासपूर्वक लगाना कठिन होता था। पिछली शताब्दी के मध्य में एक मनचले परिहास-प्रिय व्यक्ति ने इन हथियारों के निशानों की करामातें देखकर यह परिणाम निकाला था—"अगर राम दिन भर कुर्सी पर बैठा रहे और कृष्ण दिनभर पाँच सौ गज की दूरी से उस पर गोलियाँ चलाता रहे तो राम को कृष्ण की बन्दूक से कुछ भी हानि नहीं पहुँच सकती। हाँ, शर्त यही है कि कृष्ण हर बार राम को ही अपना लक्ष्य बनाता रहे।"

लोग बहुत दिनों से यह सिद्धान्त जानते चले आते थे कि यदि तीर में पर लगाकर उसमें नृत्य की-सी कुछ गति उत्पन्न कर दी जाय तो उसकी गति सीधी रहती है। उस व्यक्ति का नाम हम लोगों को नहीं मालूम है जिसके ध्यान में पहले-पहल यह बात आयी कि नाल के अन्दर यदि ऐसी वक्र नालियाँ काटी (या साधारण बोल-चाल में 'खुरची') जायँ जिनमें फँसकर आगे बढ़ने से गोली में भी वही तीरवाली नृत्य की गति उत्पन्न हो जाय। हाँ, इतना निश्चित है कि यह आविष्कार यूरोप महाद्वीप के किसी देश में हुआ था। यह आविष्कार जहाँ और जिस प्रकार हुआ हो पर इतना निश्चित है कि इसके कारण सभी ऐसे आग्नेय अस्त्रों में बहुत बड़ी क्रान्ति

हो गयी जिनमें केवल एक गोली या गोला एक बार में चलाया जाता है। इस काम-को गराड़ी बनाने की कला (Groving, rifling) कहते हैं।

गराड़ियाँ बनाने के सिद्धान्त का पता लगा लेना तो सहज था, परन्तु उसे काम में लाने में अर्थात् नाल के अन्दर गराड़ियाँ काटने में बहुत कठिनाइयाँ थीं। पहली कठिनाई तो यह थी कि गराड़ियाँ गोली को उसी दशा में नचा सकती थीं जब कि गोली उनमें फँसी हुई हो। यह बात केवल इसी अवस्था में हो सकती थी कि जब भरमार (Muzzle loading) बन्दूकों में गोली भरी जाय तो वह दहाने से कोठी तक नाल में फँसी हुई जाय। दूसरी कठिनता यह थी कि उन दिनों केवल गोलाकार गोलियाँ काम में लायी जाती थीं। नाल की दीवारों के साथ इन गोलियों का सम्पर्क-क्षेत्र (Area of Contact) बहुत थोड़ा होता था, इसलिए उनपर गराड़ियों की पकड़ भी बहुत थोड़ी होती थी और अनेक अवसरों पर गोली गराड़ियों में बिना चक्कर काटे ही नाल से बाहर निकल जाती थी। इस त्रुटि की पूर्त्ति के लिए यह उपाय किया गया है कि राइफल की गोलियाँ बिलकुल गोलाकार नहीं, बल्कि लम्बोतरी या शंकु के आकार की बनायी जाने लगीं जैसा कि हम आज भी राइफल के कारतूसों में देखते हैं। नाल की दीवारों के साथ लम्बोतरी गोलियों का सम्पर्क-क्षेत्र यथेष्ट होता है इसलिए उनपर गराड़ियों की पकड़ भी अधिक दृढ़ होती है।

नाल के भीतरी भाग में गराड़ियाँ काटने में तीसरी कठिनता यह थी कि उन दिनों बारूद का प्रस्फोट होने पर नाल में बहुत-सी राख और मैल भर जाता था। यदि बार-बार नाल की सफाई न की जाती तो हर बार गोली छूटने के बाद उसमें मैल की तह मोटी होती जाती थी और अन्त में गराड़ियाँ उससे बिलकुल भर जाती थीं (जैसे—आज कल सड़क की नालियाँ कीचड़ से भर जाती हैं) और गोली पर उनकी पकड़ भी कम हो जाती थी। इसके सिवा मैल के कारण नाल में गोली भरना भी कठिन होता था। आरम्भ में बारूद के संयोजक अंशों में बहुत-कुछ मिलावट भी होती थी, यह दोष भी बहुत अधिक होता होगा। ज्यों-ज्यों बारूद साफ होकर बढ़िया बनती गयी त्यों-त्यों यह दोष भी कम होता गया, परन्तु इससे पूरी तरह से छुटकारा आज से प्रायः सत्तर वर्ष पहले तब जाकर मिला जब कार्डाइट (Cordite) या इसी वर्ग के दूसरे ऐसे रासायनिक मिश्रण निकल आये जो स्फोट के बाद नाल में नाम मात्र को मैल छोड़ते हैं।

युद्ध-क्षेत्र में ठीक जगह पर निशाना लगने की अपेक्षा जल्दी-जल्दी गोलियाँ चलाने की अधिक आवश्यकता होती है, इसलिए पहले सैनिक बन्दूकों में गराड़ियों का प्रयोग गृहीत नहीं हुआ। हाँ, शिकार में गोली जल्दी चलाने की अपेक्षा निशाना ठीक लगने की अधिक आवश्यकता होती है, इसलिए गराड़ीदार नालवाली बन्दूकों का प्रयोग शिकार में ही आरम्भ हुआ। अनुमान किया जाता है कि यूरोपीय महादेश के भिन्न-भिन्न देशों में सोलहवीं शती के आरम्भ में नालों में गराड़ियाँ बनाने की क्रिया प्रचलित हो चुकी थी।

एजकील बेकर (Ezekiel Baker) ने गराड़ीदार बन्दूकों या राइफलों के सम्बन्ध में जो पुस्तक सन् १८०० ई० में लिखी थी उससे प्रकट होता है कि उस समय तक राइफल का निशाना पूरी तरह से ठीक होने के स्तर तक नहीं पहुँचा था। बेकर ने एक नकशे में चौंतीस गोलियाँ दिखायी हैं जो सौ गज की दूरी से ३ फुट ७ इंच ऊँचे और १ फुट ४ इंच चौड़े लक्ष्य पर पड़ी है। उन दिनों की राइफलों और आज-कल की राइफलों के निशाने में जो अन्तर है वह इस प्रकार अच्छी तरह स्पष्ट हो जायगा कि बेकर के फुट को इंच के रूप में बदल दिया जाय। इस प्रकार जो वर्ग और उसका जो परिणाम प्राप्त होगा उसकी ऊँचाई ६ फुट ३ इंच और चौड़ाई ३ फुट १ इंच होगी। आज-कल के मानक का ध्यान रखते हुए ऐसा वर्ग (Group) कुछ विशेष प्रशंसनीय न होगा।

हाँ, कर्नल बोफाय (Col. Beaufoy) ने सन् १८०८ में जो पुस्तक प्रकाशित की थी उसके फल अवश्य ध्यान देने योग्य हैं। इसके एक नकशे में लगातार पचास गोलियाँ १३½ × १४ इंच वाले लक्ष्य में दिखायी गयी हैं।

यह बात तो स्पष्ट ही थी कि राइफल भरने में जो देर लगती है उसका प्रतिकार ऐसी गोली के आविष्कार से हो सकता है जो नाल में भरे जाने के समय नाल से छोटी हो। परन्तु बन्दूक चलाने के समय नाल की गराड़ियों में फैल जाय और नाल को इस प्रकार बन्द कर दे कि वह बिलकुल मुहरबन्द या सम्मुद्रित *(Hermitically

* **अँगरेजी के** (Hermitically sealed) **पद के लिए डा० रघुवीर ने 'आवात सम्मुद्रित' शब्द दिया है, पर हमने भारत सरकार द्वारा स्वीकृत सम्मुद्रित शब्द का प्रयोग किया है, पर वस्तुतः सम्मुद्रित में** (sealed) **का ही अर्थ आता है,** (hermitically) **का नहीं आता।**

sealed) कर दे। इसके जो कई उपाय निकले थे उनमें से फ्रान्स में ढूँढ़ निकाला हुआ उपाय यह था कि बारूद की कोठी के बीच में एक कील या मेख बना दी जाती थी। बारूद उसी कील या मेख के चारों ओर रहती थी और जो गोली नाल में भरी जाती थी वह इसी कील पर आकर टिकती थी। फिर राइफल के गज से गोली को ठोंका जाता था, जिससे वह कील पर फैलकर गराड़ियों में फँस जाती थी। यह उपाय गोलाकार गोलियों की अपेक्षा लम्बी गोलियों के लिए अधिक उपयोगी तथा लाभदायक था, क्योंकि गज के सिरे पर ऐसा छेद-सा बनाया जा सकता था कि लम्बी गोली की नोंक उस छेद में ठीक तरह से बैठ जाय। जब इस प्रकार के गज से गोली ठोंकी जाती थी तब उससे गोली का आकार या रूप नहीं बिगड़ता था।

एक दूसरा उपाय भी निकला था जो इससे अधिक उपयोगी सिद्ध हुआ और इसीलिए फ्रान्स तथा इंगलैंड की सैनिक राइफलों में उसका प्रयोग होने लगा। वह दूसरा उपाय यह था कि लम्बी गोलियों का पेंदा ही छेददार बनाया जाता था और उस छेद के मुँह पर पहले लोहे की डाट लगा दी जाती थी। गोली चलाने के समय गैस के दबाव से यह डाट उस छेद के अन्दर उतर जाती थी और इस दबाव से गोली फैलकर गराड़ियों में बैठ जाती थी। क्रीमिया का युद्ध (सन् १८५४-५६) इसी प्रकार की गोलियों से हुआ था।

परन्तु नाल को सम्मुद्रित करने का सबसे अच्छा उपाय वह है जो सन् १८५४ ई० में विलियम मेटफोर्ड (William Metford) ने निकाला था। उसे अपने अनुभव से यह पता चला कि बारूद का जो विस्फोटक आघात होता है उससे गोली तुरन्त और आप से आप इतनी फैल जाती है कि गराड़ियों में वह फँस जाती है। इसके लिए यह भी आवश्यक नहीं है कि गोली का पेंदा विशुद्ध नरम सीसे का हो। मेटफोर्ड ने अपने प्रयोगों में सिद्ध कर दिया कि यदि गोली के सीसे में कोई कड़ी धातु मिला दी जाय तो भी गैस के आघात से उसका पेंदा इतना फैल जायगा कि गराड़ियों की सन्धियों में कुछ भी साँस बाकी न रहेगी। राइफल की नाल को सम्मुद्रित करने का यही वह उपाय है जो सौ वर्ष पुराना होने पर भी आज तक सभी सैनिक और शिकारी राइफलों में प्रयुक्त होता है।

अभी राइफल को यथेष्ट पूर्णता प्राप्त करने में एक बात बाकी थी। अब तक जिन राइफलों का उल्लेख हुआ है वे सब भरमार अर्थात् मुहाने की तरफ से भरी जाने

वाली राइफलें थीं। कई शताब्दियों से यह प्रयत्न हो रहा था कि आग्नेय अस्त्र मुहाने के बदले ब्रीच अर्थात् पीछे की तरफ से भरे जायँ। इस उद्देश्य की सिद्धि में सबसे बड़ी रुकावट यह थी कि यदि बन्दूक में गोली ब्रीच की तरफ से भरी जाती तो गोली छोड़ने के समय भड़कनेवाली गैस ब्रीच के जोड़ से बाहर निकलती थी। वह गैस अप्रिय ही नहीं, बल्कि हानिकर भी हो ही सकती थी। इसके सिवा उससे बन्दूक की परिक्रिया भी बिगड़ जाती थी।

उन्नीसवीं शताब्दी के अन्तिम तृतीयांश में यह कठिनता भी दूर हो गयी। इससे पहले बन्दूक के चारे का पात्र ऐसा होता था जो बारूद के साथ स्वयं भी जल जाता था। अब यह पात्र ऐसा बनाया गया जो जल न सके और गोली छोड़ने के बाद भी बचा रहे। इसके सिवा यह पात्र (अर्थात् कारतूस का खाना) गैस के दबाव से फैलकर कोष को इस प्रकार सम्मुद्रित कर देता है कि गैस का पृष्ठ नाल (Breech) की ओर से बाहर निकलना और रॉइफल की परिक्रिया को विकृत करना असम्भव हो जाता है। सभी कारतूसी या ब्रीच लोडिंग हथियारों में आज तक यही प्रकार प्रचलित है।

ऊपर हमने जो बातें बतलायी हैं वे उन्नीसवीं शताब्दी के अन्तिम तृतीयांश तक पहुँची हैं। उस समय तक जितने आविष्कार या विकास हुए थे उन्हें फिर दुहरा लेना चाहिए। उनका क्रम इस प्रकार है—(१) बारूद का आविष्कार (२) नाल में गराड़ियाँ (३) टोपी (४) लम्बोतरी गोली (५) ब्रीच लोडिंग या कारतूसी भराई।

इन आविष्कारों के उपरान्त राइफल को अपने वर्त्तमान रूप में आने के लिए केवल कुछ साधारण परिवर्त्तन ही देखने पड़े थे। यद्यपि राइफल की पूर्णता के विचार से यह परिवर्त्तन भी महत्त्वपूर्ण थे, परन्तु इन्हें कार्यान्वित करना उतना कठिन नहीं था बल्कि केवल सुधार और प्रयोग के सिद्धान्त पर धैर्यपूर्वक काम करते रहने की आवश्यकता थी।

आरम्भ में जो स्थिति थी उसके कारण कारतूसी या ब्रीच लोडिंग राइफल केवल एक–चोटी या अनावर्तक (Single shot) होती थी। इंगलैंड की मार्टिनी हेनरी राइफल इसी वर्ग की थी। यहाँ उस दृष्टि से उसका विस्तृत वर्णन किया जाता है कि पाठक समझ लें कि उन दिनों की एक-चोटी या अनावर्त्तक राइफलों की फालिंग ब्लाक परिक्रिया (Falling block action) कैसी होती थी। यह परिक्रिया मार्टिनी

हेनरी राइफल और उस समय की अधिकतर दूसरी राइफलों में समान रूप से होती थी।

मार्टिनी हेनरी राइफल वास्तव में हेनरी (Henry) की नाल और मार्टिनी (Martini) के ब्रीच ऐक्शन को मिलाकर बनायी गयी थी। सन् १८७१ ई० में यह राइफल अंगरेजी सेना के लिए चुनी गयी और इसका बोर ४०५ निश्चित किया गया। इसका कारतूस धातु का बना हुआ होता था। इसके ब्रीच ऐक्शन (जिसका घोड़ा ऐक्शन के बाहर नहीं होता था) की बनावट यह थी कि इसके पीछे अर्थात् कुन्दे की तरफ लोहे का एक फलक (Block) रहता था। इस फलक में आघातक (Striker; वह कील जो कारतूस को तोड़ती है) और उसके आस-पास एक कुण्डलाकार कमानी लिपटी रहती थी। राइफल की मूठ (Grip) के नीचे एक उत्तोलक (Lever) लगा होता था जिसे नीचे की तरफ खींचने से फलक का अगला सिरा नीचे दब जाता था और नालपृष्ठ खुल जाता था। इसी गति के साथ एक कारतूस खींचनेवाला पुरजा जिससे निस्सारक (Extractor) अपना कार्य आरम्भ करता था और कारतूस को कोष से निकालकर बाहर फेंक देता था। आगे चलकर इसी क्रिया से ऐक्शन के अन्दर घोड़ा भी चढ़ जाता था। इस प्रकार खाली कारतूस का कोष से निकलना और बाहर फेंका जाना और घोड़े का चढ़ना ये सब क्रियाएँ केवल एक नालपृष्ठ के खुलने और बन्द होने से पूरी हो जाती थीं।

फालिंग ब्लाक ऐक्शन के परित्यक्त होने के दो कारण हुए। एक तो यह कि ऐक्शन की आरम्भिक निस्सारक क्रिया (Primary extraction) कमजोर होती थी। ऊपर कहा जा चुका है कि ब्रीज लोडिंग राइफल का कारतूस बारूद के खाने के दबाव से फैलकर कोष में फँस जाता है। इस फँसे हुए कारतूस से निकालने के लिए यथेष्ट शक्ति की आवश्यकता होती है। राइफल के सम्बद्ध अंगों या पुरजों की इसी शक्ति को आरम्भिक निस्सारक शक्ति (Primary extraction) कहते हैं।

इस ऐक्शन के परित्यक्त होने का दूसरा कारण यह था कि उन्नीसवीं शताब्दी के नवें दशक में राइफल के साथ तूणिका (Magazine) लगाकर उसके द्वारा गोलियाँ चलाने की गति बढ़ाने का उपाय भी आवश्यक जान पड़ने लगा था। यद्यपि आगे चलकर कुछ कारखानों ने फालिंग ब्लाक ऐक्शन में कुछ सुधार करके उसे भी

तूणिका के योग्य बना लिया है तो भी वास्तविक स्थिति यह है कि यह ऐक्शन तूणिका ग्रहण करने की कुछ भी योग्यता नहीं रखता। जिस स्थान पर (अर्थात् नालपृष्ठ के पीछे और नीचे) इसका फलक गिरता है, वस्तुतः वही स्थान तूणिका के लिए सबसे अधिक उपयुक्त होता है।

उन्नीसवीं शती के नवें दशक के मध्य में अर्गली परिक्रिया (Bolt action) में भी यथेष्ट उन्नति हुई थी और वह बहुत कुछ पूर्णता तक पहुँच चुकी थी। इससे पहले इस परिक्रिया में एक भीषण दोष यह था कि कभी-कभी नालपृष्ठ बन्द होने से पहले ही इससे अचानक गोली छूट जाती थी, परन्तु इस अर्गली (Bolt) की बनावट में उचित सुधार करने पर यह दोष दूर हो गया और अन्त में एक-नाली राइफलों के लिए यही परिक्रिया सबसे अच्छी सिद्ध हुई।

गोली चलाने या फ़ैर करने के बाद अर्गली परिक्रिया की अर्गली इस प्रकार घुमायी जाती है जिस तरह दरवाज़े का खटका चलाया जाता है। अर्गली घुमाने से वे गुटके (Lugs) ढीले हो जाते हैं, जो उसे कोष के पीछे जमाये रखते हैं। अर्गली की इस गति से आघातक पीछे हट जाता है और खाली कारतूस सरलता से कोष में का अपना स्थान छोड़ देता है। अब अर्गली पीछे की तरफ खींची जाती है और वह खाली कारतूस को बाहर फेंक देती है। इसके बाद फिर से उसे आगे बढ़ाते हैं और वह अपने साथ तूणिका (जो अर्गली के मार्ग के नीचे स्थित होती है) का ऊपरवाला कारतूस ले जाती और कोष में पहुँचा देती है। फिर अर्गली को नीचे घुमाने से उसके गुटके कोष के पीछे जम जाते हैं, घोड़ा चढ़ जाता है और आघातक आगे बढ़ आता है।

आज-कल राइफलों में अर्गली परिक्रिया का यही रूप सबसे अधिक प्रचलित है। इसे माजर परिक्रिया (Mauser action) कहते हैं। कुछ कारखानों में इसके संयोजक अंगों और उपांगों में कुछ सुधार भी किया गया है। आज-कल की सभी अर्गली क्रियाएँ वास्तव में माजर परिक्रिया के ही बदले हुए रूप हैं।

उस समय तक राइफल की गोलियाँ नरम सीसे की बनती थीं। ऐसी गोलियाँ जब नाल के फौलाद के साथ रगड़ खाती हुई बहुत तेजी से बाहर निकलती थीं, तब उनकी आकृति बिगड़ जाती थी। कर्नल रूबेन (Col. Reuben) ने सीसे की गोलियों पर दूसरी कड़ी धातु की खोली चढ़ाकर उनका यह दोष दूर कर दिया।

राइफल के पूर्णता तक पहुँचने में अभी एक और कठिन समस्या बनी हुई थी।

अभी तक राइफलों के कारतूसों में काली बारूद (Black powder) का व्यवहार होता था। इस बारूद में कई दोष थे। पहले तो यह अधिक मात्रा में रखनी पड़ती थी और दूसरे मात्रा अधिक होने पर भी गोली की गति यथेष्ट तीव्र नहीं होती थी। इसका तीसरा और सबसे बड़ा दोष यह था कि फैर करने के बाद इतना अधिक काला धूआँ निकलता था कि एक ओर तो वह सिपाही या शिकारी की आँखों के सामने एक आवरण खड़ा करके उसके दृष्टि-पथ में बाधक होता था और दूसरी ओर शत्रु या पशु को यह पता लग जाता था कि गोली कहाँ से आती है। प्रायः हिंसक पशु इस धूएँ को किसी आनेवाले संकट का लक्षण समझकर उस ओर झपट पड़ते थे, ऐसी स्थिति में यदि शिकारी गोली चलाने के बाद तुरन्त ही कूदकर एक तरफ न हट जाता तो उसका संकट में फँसना निश्चित होता। अन्त में उन्नीसवीं शताब्दी के समाप्त होते-होते कार्डाइट ने इस काली बला का मुँह काला किया और शिकारी राइफल की पूर्णता में बाधक होनेवाला यह अन्तिम दोष भी अच्छी तरह दूर हो गया।

स्वचालित राइफलें

राइफल की उन्नति में इधर हाल में एक नयी बात यह हुई कि वह स्वचालित बनायी जाने लगी है। ऐसी राइफल दो प्रकार की होती है। एक तो पूर्ण स्वचालित (Full automatic) और दूसरी अर्ध स्वचालित या स्वयंभर (Semi-automatic autoloading or self loading)

पूर्ण स्वचालित उस राइफल को कहते हैं जिसकी लिबलिबी एक बार दबाने पर वह तब तक आप से आप गोलियाँ छोड़ती रहती है जब तक पूरी तूणिका या पेटी कारतूसों से खाली न हो जाय। वास्तव में ऐसी राइफल एक प्रकार की छोटी मशीनगन ही होती है, जैसे तीन सौ बोरवाली अमेरिकन ब्राउनिंग ऑटो राइफल।

अर्ध स्वचालित या स्वयंभर हथियार इससे भिन्न प्रकार के होते हैं। ऐसे हथियारों का स्वचालन कार्य केवल इस सीमा तक परिमित रहता है कि वे खाली कारतूस निकालकर बाहर फेंक देते हैं, नया कारतूस कोष में पहुँचा देते हैं, नालपृष्ठ बन्द कर देते हैं और घोड़ा चढ़ा देते हैं। ऐसे हथियारों से दूसरी गोली चलाने के लिए फिर से लिबलिबी दबाना आवश्यक होता है।

इस प्रसंग में यह बतला देना भी आवश्यक है कि साधारणतः शिकारी राइफलों के साथ स्वयंभर विशेषण का प्रयोग अशुद्ध तथा असम्बद्ध रूप में किया जाता है।

प्रायः जिन राइफलों को स्वचालित कहा जाता है वे वस्तुतः स्वयंभर ही होती हैं, स्वचालित नहीं होतीं। पूर्ण स्वचालित और स्वयंभर दोनों प्रकार की राइफलों की कार्य-प्रणाली में कारतूस के धक्के या गैस के दबाव से सहायता ली जाती है। कारतूस के धक्के से अर्गली या सिटकिनी खाली कारतूस को कोष से निकालती हुई पीछे हट जाती है और फिर एक कमानी के बल से एक नया कारतूस अपने साथ लेकर अपने स्थान पर लौट आती है। परिक्रिया या ऐक्शन के पिछले भाग में ऐसी ठोकरें लगा दी जाती हैं जो अर्गली या सिटकिनी को पीछे लौटने के समय ऐक्शन के बाहर नहीं निकलने देतीं, बल्कि अर्गली उनसे टकराकर रुक जाती है और फिर उक्त कमानी के बल से नालपृष्ठ की ओर लौट आती है। शिकारी राइफल के लिए (जो कन्धे से चलायी जाती है) हलका होना आवश्यक है, इसलिए उसमें यह ठोकरें एक निश्चित सीमा से अधिक दृढ़ या मजबूत नहीं बनायी जा सकतीं। यदि उनकी मजबूती की ओर अधिक ध्यान दिया जाय तो राइफल भद्दी और भारी हो जाय और कन्धे से चलाने के योग्य न रह जाय। शिकारी राइफलों की इसी नामुनासिब कमजोरी का यह परिणाम है कि इनमें जो राइफलें अपेक्षया अधिक दृढ़ या मजबूत होती हैं वे पूर्ण स्वचालित या स्वयंभर नहीं बनायी जातीं। यदि मजबूत कारतूसों के लिए कमजोर ठोकरें काम में लायी जायँ तो अर्गली उनसे रुक न सके और ऐक्शन के बाहर निकलकर शिकारी की आँख या मस्तक को घायल कर दे। शिकारी स्वयंभर हथियारों में ४०१ बोरवाली विन्चेस्टर सबसे अधिक दृढ़ और शक्तिशाली होती है।

सैनिक पूर्ण स्वचालित या स्वयंभर हथियारों की अर्गली या सिटकिनी को गति देने के लिए कारतूस के धक्के की तुलना में कारतूस की गैस से ही प्रायः अधिकतर काम लेने की प्रथा है। इसकी तरकीब यह है कि कारतूस की जो गैस व्यय हो जाती है उसका बहुत ही थोड़ा-सा अंश एक पुरजे की सहायता से नाल के मुहाने पर रोक लिया जाता है। नाल के नीचे एक दूसरी लम्बी नली या चोंगी बनी रहती है। गैस का वह थोड़ा-सा अंश राइफल की नाल से इस चोंगी में प्रविष्ट होकर ऐक्शन तक पहुँचता है और अर्गली को चलाता है। इस क्रिया में यह लाभ है कि अर्गली को कारतूस का पूरा धक्का नहीं सहना पड़ता, बल्कि गैस का केवल एक उचित अंश उस पर अपना प्रभाव डालता है। इसलिए ऐसी अवस्था में एक ओर तो राइफल में मजबूत से मजबूत कारतूस का प्रयोग हो सकता है और दूसरी ओर ऐक्शन के पिछले भाग में अर्गली या सिटकिनी को रोकने के लिए अधिक भारी और मजबूत ठोकरें बनाने की आवश्यकता

नहीं होती। इतनी सुगमता होने पर भी इन स्वचालित राइफलों का भार साधारण राइफलों से बहुत अधिक होता है। कारण यह है कि एक ओर तो हलकी ठोकरों से भार में कमी होती है, दूसरी ओर गैस की चोंगी के कारण वह भार फिर बढ़ जाता है।

उक्त सब कठिनाइयाँ पूर्ण स्वचालित राइफलों में भी होती हैं और स्वयंभर राइफलों में भी, परन्तु इसके सिवा भारी और मजबूत शिकारी राइफलों को पूर्ण स्वचालित बनाने में एक विशेष कठिनता और है। पूर्ण स्वचालित राइफल का अर्थ यह है कि उससे बिना बार-बार लिबलिबी दबाये लगातार एक के बाद एक गोलियाँ दगती रहें। बड़ी और मजबूत शिकारी राइफलों में बारूद भड़कने से जो गर्मी पैदा होती है उसकी तीव्रता का अनुमान इस बात से किया जा सकता है कि उसका तापमान प्लैटिनम जैसी कड़ी धातु को भी पिघलाने के लिए यथेष्ट होता है। अस्वचालित (Non-automatic) और स्वयंभर राइफलों से होनेवाले फैरों में कुछ देर लगती है। इसलिए इतनी देर में वह गर्मी हवा में फैलकर इधर-उधर छितरा जाती है और राइफल की नाल उसके हानिकारक प्रभाव से सुरक्षित रहती है। परन्तु पूर्ण स्वचालित राइफल की नाल को ठण्ढे होने का अवकाश ही नहीं मिलता। ऐसी स्थिति में यदि नाल ठण्ढी करने की कोई विशेष व्यवस्था न हो तो उसका फौलाद पिघल जायगा। फौजी मशीनगनों और पूर्ण स्वचालित राइफलों को इस क्षति से बचाने के लिए दो उपाय प्रचलित हैं। एक तो यह कि उनकी नालें पानी से ठण्ढी की जाती हैं और दूसरे यह कि यदि उन्हें पानी से ठण्ढा करना सम्भव न हो तो नालें बार-बार बदली जाती हैं। स्पष्ट है कि शिकार में इन दोनों में से कोई उपाय नहीं हो सकता। इसलिए अभी तक शिकार के लिए कोई मजबूत पूर्ण-स्वचालित राइफल नहीं बनी है।

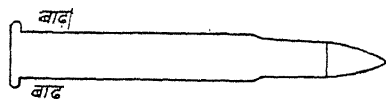
शिकार के कामों के लिए कोई पूर्ण-स्वचालित हथियार न होना अच्छा है या बुरा, इसका निर्णय करना हो तो एक विश्वसनीय और शिक्षाप्रद घटना का विवरण सुन लीजिए। पिछले महायुद्ध का समय था और पामीर का पहाड़ी-प्रदेश। सैनिक 'शिकारियों' के हाथ में यही पूर्ण स्वचालित हथियार थे और वे ओविस पोली (Ovispoli) का शिकार करना चाहते थे। उसका परिणाम जो हुआ वह चंगेज और होलागू (हलाकू) के नर-संहार से भी अधिक करुण और भीषण हुआ। उन लोगों के शिकार में कुछ घायल बच तो गये थे, परन्तु इन सैनिक 'शिकारियों' की नर-संहार की समाप्ति पर एक भी प्राणी जीवित न बचा।

दूसरा प्रकरण

कारतूस

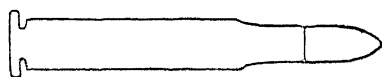
कारतूसों के प्रकार

राइफलों के रूप के अनुसार कारतूसों के भी तीन प्रकार हैं। १. बाढ़दार (Flanged) २. बाढ़ रहित (Rimless) और ३. मेखलित बाढ़रहित (Belted rimless)।

(१) **बाढ़दार कारतूस**—बाढ़ (Flange) किनारे पर के उभरे हुए घेरे को कहते हैं। बाढ़दार कारतूस वह कहलाता है, जिसके पेंदे के चारों ओर चिपटा किनारा उभरा या निकला हुआ होता है। इसकी आकृति इस प्रकार की होती है—

यह कारतूस साधारणतः दुनाली राइफलों और इकनाली अण्डर लिवर या पम्प ऐक्शन राइफलों में प्रयुक्त होते हैं। इनकी बाढ़ या किनारा उस खाँचे में बैठ जाता है जो कोष के बाहरी सिरे पर और (दुनाली के) कारतूस-कर्षक में कटा हुआ होता है। जब नालपृष्ठ या ब्रीच खोला जाता है तब कारतूस-कर्षक बाहर निकल आता है और अपने साथ कारतूस को भी जिसके किनारे कारतूस-कर्षक के खाँचे पर स्थित होते हैं, बाहर की ओर उभार देता है। यदि राइफल अपसारक (Ejector) हो तो कारतूस-कर्षक स्वयं अपनी शक्ति से चले हुए कारतूस को बाहर फेंक देता है और यदि राइफल अपसारक न हो तो उभरे हुए कारतूस को हाथ से पकड़कर बाहर निकाला जाता है।

(एक प्रसिद्ध ग्रन्थकार ने लिखा है कि अपसारक की कमानी में केवल इतनी शक्ति होती है कि वह खाली कारतूस को बाहर फेंक दे, पर भरे हुए कारतूस को वह बाहर

नहीं फेंक सकती। परन्तु हमें यह कथन ठीक नहीं जान पड़ता। वास्तव में अपसारक के पुरजे कुछ इस प्रकार के होते हैं कि जिस नाल का घोड़ा गिर जाय उसी का अपसारक अपना काम करता है। परिणाम तो इसका वही होता है जो उक्त ग्रन्थकार ने लिखा है अर्थात् खाली कारतूस तो बाहर निकल जाता है और भरा हुआ कारतूस नाल में रह जाता है, फिर भी कार्य-प्रणाली में उक्त लेखक की बतलायी हुई कार्य-प्रणाली से कुछ अन्तर तो है ही।)

(२) **बाढ़ रहित या रिमलेस कारतूस**—इस प्रकार के कारतूसों में भी किनारा तो होता ही है, पर वह कारतूस के पेंदे के बाहर निकला हुआ नहीं होता; बल्कि अन्दर की ओर कटा हुआ होता है। इसी लिए इन्हें बाढ़ रहित कहते हैं। इनकी आकृति इस प्रकार की होती है—

ऊपर के चित्र से यह स्पष्ट है कि बाढ़-रहित कारतूस की जड़ और बाढ़ या घेरे के बीच में एक गोल खाँचा बन जाता है। अर्गली या सिटकिनी का कारतूस-कर्षक खाँचे में बैठ जाता है और जब नालपृष्ठ खोलने के लिए सिटकिनी घुमाकर पीछे हटायी जाती है तो वह कारतूस को बाहर खींच लाती है।

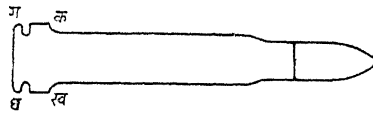
बाढ़रहित कारतूसों का प्रयोग सिटकिनीवाली (Bolt-action) इकनाली राइफलों में होता है, परन्तु वेस्टली रिचर्ड्‌ज के कारखाने में ऐसी दुनाली राइफलें भी बनती हैं, जिनमें बाढ़रहित कारतूस चलाये जाते हैं। साधारणतः यही माना जाता है कि दुनाली राइफलों के लिए बाढ़रहित कारतूस का विश्वसनीय कारतूस-कर्षक बनाना बहुत कठिन है, परन्तु यह मान लेना और भी अधिक कठिन है कि वेस्टली रिचर्ड्‌ज का-सा प्रसिद्ध कारखाना अपनी श्रेष्ठ प्रकार की राइफलों में अविश्वसनीय कारतूस-कर्षक लगायेगा।

बाढ़रहित कारतूस चलानेवाली दुनाली राइफलों में यह लाभ है कि यदि शिकारी के पास एक ही बोर की इकनाली और दुनाली राइफलें हों (जैसा कि शौकीन और पेशेवर शिकारियों में प्रायः होता है) तो वह अपनी दोनों राइफलों में एक ही तरह के

कारतूसों का व्यवहार कर सकता है। उसे अपने साथ या जेब में हर राइफल के लिए अलग-अलग प्रकार के कारतूस नहीं रखने पड़ेंगे और आवश्यकता पड़ने पर ठीक कारतूस का चुनाव करने में भूल या भ्रम का अवकाश न रहेगा।

(३) **मेखलित बाढ़-रहित कारतूस**—बाढ़दार और बाढ़रहित कारतूसों के बाद इस तीसरे प्रकार के कारतूस का भी उल्लेख होना चाहिए जिसका प्रयोग बहुत कम होता है। यद्यपि इस प्रकार का कारतूस केवल हालैण्ड की बनी हुई कुछ विशिष्ट प्रकार की राइफलों में ही लगता है और इसलिए इसे कारतूसों के साधारण प्रकारों में सम्मिलित करना अनुचित है, परन्तु इन विशिष्ट राइफलों में एक प्रमुख राइफल हालैण्ड की ३७५ बोरवाली मैगनम है जिसके लिए पहले-पहल ये कारतूस बनाये गये थे। इसलिए इसके विशिष्ट कारतूस को कारतूसों के साधारण प्रकारों के साथ रखना कुछ बहुत अनुचित नहीं है।

पहले पहल सन् १९११ ई० में हालैण्ड एण्ड हालैण्ड नामक कम्पनी ने ३७५ बोर-वाली मैगनम केवल दुनाली के रूप में बनायी थी और इसमें बाढ़दार कारतूस लगते थे। इसके अनेक बड़े-बड़े दोष देखकर शिकारियों ने कहा कि इसी कारतूस की तूणिकायुक्त या मैगजीन राइफलें भी बननी चाहिए। किसी कारतूस का प्रासायन (Ballistics) स्थिर करने में उसके खोखे या खोली की बनावट और लम्बाई-चौड़ाई आदि का भी विशेष ध्यान रखना पड़ता है। इसलिए इन अनुभवी अस्त्रकारों ने मैगजीन राइफल के लिए इस कारतूस की भीतरी बनावट में तो कोई परिवर्तन करना उचित नहीं समझा। हाँ, इसके पेंदे के ऊपर और खोखे या खोली के बाहर चारों ओर पीतल की एक पट्टी और लगा दी और इस कारतूस को मैगजीन राइफल के लिए भी उपयुक्त बना दिया। पीतल की यह पट्टी क्यों बढ़ायी गयी? बात यह थी कि यह कारतूस दुनाली राइफलों के लिए बनाया गया था और इसी लिए इसके गले की वक्रता भी कुछ कम थी। मैगजीन राइफल के कारतूसों में यह वक्रता कुछ अधिक होती है और इसे कोष की गावदुमी दीवारों पर सहारा लेकर आघातक का धक्का सहना पड़ता है। दुनाली राइफल के कारतूस में यह धक्का सहने के लिए कारतूस की बाढ़ बनी रहती है जो उसके ठोस पेंदे का अंग होती है। इसी लिए ऐसे कारतूसों के गले पर अधिक वक्रता देने की आवश्यकता नहीं होती। दुनाली ३७५ मैगनम के कारतूस को मैगजीन राइफल में प्रयुक्त होने के योग्य बनाने के लिए दो ही उपाय थे, पर वे दोनों उपाय

ठीक नहीं थे। पहला उपाय तो यह था कि इसके गले की वक्रता और जड़ के ऊपर इसके खोखे या खोली का घेरा बढ़ा दिया जाता परन्तु ऐसा करने से कारतूस के खोखे की नाप-जोख में अन्तर आ जाता और गैस के दबाव के साथ कारतूस के प्रासायन बदल जाते। दूसरा उपाय यह था कि कारतूस का आकार-प्रकार या बनावट तो ज्यों-की-त्यों रहने दी जाती, परन्तु इसके लिए अर्गली परिक्रिया (Bolt action) के बदले पम्प ऐक्शन या अण्डर लिवर ऐक्शन मैगजीन राइफल बनायी जाती। इसके लिए यह कठिनता थी कि इतने सशक्त कारतूस के लिए अण्डर लिवर ऐक्शन कुछ अधिक विश्वसनीय नहीं समझा जाता। इसके लिए अर्गली परिक्रिया या बोल्ट ऐक्शन ही उपयुक्त है। जब ये दोनों उपाय ग्राह्य नहीं हुए तो इन सुयोग्य कारीगरों ने एक नया रास्ता निकाला। उन्होंने कारतूस की भीतरी बनावट तो ज्यों-की-त्यों रहने दी और उसके खोखे या खोली के चारों ओर पीतल की एक पट्टी चढ़ा दी।

इस पट्टी से दो लाभ हुए। एक तो यह कि इसके कारण कारतूस के पेंदे में वह खाँचा (ग, घ) बन गया, जिसमें अर्गली परिक्रियावाली इकनाली मैगजीन के कारतूस-कर्षक का अकुँड़ा बैठता है। दूसरे यदि कारतूस कोष में ठीक रुख से जमा हुआ हो (जैसा कि अर्गली परिक्रियावाला कारतूस सदा जमकर बैठता है) तो पट्टी की वक्रता (क, ख) आघातक का धक्का सहने की उतनी ही योग्यता रखता है, जितनी मैगजीन राइफल में काम आनेवाले कारतूस के गले की वक्रता।

यहाँ एक बात बतला देना बहुत आवश्यक है, मैगजीन राइफल का नालपृष्ठ दुनाली राइफल की तुलना में अधिक दृढ़ता से बन्द होता है। दूसरे शब्दों में दुनाली के नालपृष्ठ की तुलना में मैगजीन राइफल का नालपृष्ठ अधिक दबाव सह सकता है। इसके इस गुण से लाभ उठाकर कारतूस बनानेवाले मैगजीन राइफल के कारतूसों का दबाव कुछ बढ़ा देते हैं, जिससे इस अतिरिक्त दबाव से गोली की गति कुछ और बढ़ जाय। इसलिए ३७५ बोरवाले मैगनम के बाढ़दार कारतूस की तुलना में इस मेखलित बाढ़रहित कारतूस का नालमुखीय वेग (Muzzle velocity) ५० फुट प्रति सेकेण्ड के हिसाब से अधिक है। यद्यपि इस वृद्धि से कोई क्रियात्मक लाभ नहीं

होता, परन्तु कुछ शिकारी वेग के ऐसे अनुरागी होते हैं कि वे शस्त्रकारों को विवश करके अपने लिए मेखलित बाढ़रहित कारतूस चलानेवाली दुनाली राइफलें बनवाते हैं। बस यही एक अभीष्ट बात होती है। बाढ़दार कारतूसों की बाढ़ कारतूस के ठोस पेंदे का अंग होती है। इसलिए अगर बाढ़दार कारतूस चलानेवाली दुनाली राइफल के नालपृष्ठ के पुरजे लगाने में कुछ चाल पड़ जाय अर्थात् वह अपने स्थान से इधर-उधर हो जाय; और कारतूस का रुख कोष में कुछ तिरछा हो जाय तो भी फैर करने के समय कारतूस की बाढ़ ठोस पेंदे की सहायता से बेरुखा विस्फोटक आघात भी सह सकती है, परन्तु मेखलित बाढ़रहित कारतूस की पट्टी ठोस पेंदे का अंग नहीं होती; बल्कि कारतूस के खोखे या खोली की पतली और कमजोर दीवारों पर जमी हुई होती है। इसलिए सम्भव है कि ऐसा कारतूस बेरुखा विस्फोटक आघात न सह सके और उसकी दीवारें फट जायँ अथवा खोखा या खोली नाल में ही जमकर रह जाय। ये दोनों स्थितियाँ हिंसक पशुओं के शिकार के समय शिकारी के लिए घातक सिद्ध हो सकती हैं। इसलिए शिकारियों को चाहिए कि बनानेवालों ने जो कारतूस जिस राइफल के लिए बनाया है, उससे उसी राइफल में काम लें अर्थात् मेखलित बाढ़रहित कारतूस तो ३७५ बोरवाली मैगनम मैगजीन राइफिल से चलायें और बाढ़दार कारतूस ३७५ मैगनम दुनाली से।

दुनाली के विपरीत मैगजीन राइफल की अर्गली या सिटकिनी में चाल पैदा होने या अन्तर पड़ने का डर नहीं रहता। इसलिए अर्गली परिक्रियावाली राइफल में मेखलित बाढ़-रहित कारतूस चलाना बिलकुल ठीक है और इसमें संकट की कोई सम्भावना नहीं रहती।

ऊपर कारतूसों के जो प्रकार या भेद बतलाये गये हैं, वे उनकी आकृति के विचार से हैं। प्रस्फोटक पदार्थ के आधार पर या पात्र के विचार से उनके और दो प्रकार भी हैं। एक तो केन्द्रदाही (Centre-fire) और दूसरा परिधिदाही (Rim-fire)।

(१) केन्द्रदाही कारतूस वे होते हैं जिनके पेंदे के बीच में टोपी और उस टोपी के अन्दर चाशनी का मसाला या प्रस्फोटक पदार्थ रहता है। जब आघातक आकर टोपी को तोड़ता है तब उसमें की चाशनी (प्रस्फोटक पदार्थ) भड़क उठती है और बारूद को जलाकर उसमें विस्फोट उत्पन्न करती है। सभी बड़ी राइफलों के कारतूस केन्द्रदाही होते हैं।

(२) परिधिदाही कारतूस वे कहलाते हैं जिनकी चाशनी का मसाला उनके पेंदे के बाहर निकले हुए वर्तुल किनारे में भरा होता है। आघातक इसी किनारे को तोड़कर चाशनी में विस्फोट उत्पन्न करता है और उसकी चिनगारियों से बारूद में आग लग जाती है। २२ बोरवाली राइफल के कारतूस परिधिदाही होते हैं। इसके सिवा २५ और ३२ बोर के कारतूस भी परिधिदाही बनाये जाते हैं । परन्तु २२ बोरवाली राइफलों के सामने ये दोनों राइफलें विशेष उपयोगी नहीं सिद्ध हुई, इसी लिए धीरे-धीरे इन राइफलों का प्रचलन भी कम होता जाता है और इनके कारतूस भी कम मिलते हैं।

कारतूस के रचनात्मक अंग

राइफल का कारतूस चार चीजों के मेल से बनता है—(१) पीतल का खोखा या खोली (२) गोली (३) टोपी और (४) बारूद। (कुछ कारतूसों में इन चीजों के सिवा एक टिकली भी होती है जो कार्डाइड की तीलियों के ऊपरी सिरे पर जमायी जाती है।) नीचे इन चारों अंगों का अलग-अलग हाल लिखा जाता है।

(१) **पीतल का खोखा या खोली**—यदि हम राइफल के कारतूस की खोली को लम्बाई में काटकर उसके दो टुकड़े करें तो हमें उसके पिछले सिरे पर एक मोटा पेंदा दिखाई देगा, जिसके अन्दर वह खाना होगा जिसमें टोपी रखी जाती है। इस खाने के बीच में एक उभरी हुई कील दिखाई देगी। जब टोपी पर आघातक की चोट पड़ती है तब यह कील निहाई का काम देती है अर्थात् टोपी का मसाला आघातक और इस कील के बीच में दबकर भड़क उठता है। खाने के भीतरी भाग में दो छेद होते हैं। टोपी की चिनगारियाँ उन्हीं छेदों में से होकर बारूद तक पहुँचती हैं। कारतूस की खोली पेंदे से गले की ओर गावदुमी होती है अर्थात् गले का व्यास पेंदे के व्यास से बहुत कम होता है।

ये बातें खोली के आकार या रूप के सम्बन्ध में हैं। अब उसके उन गुणों की ओर ध्यान देना चाहिए जो आँख से दिखाई नहीं देते। इन अदृश्य गुणों में सबसे अधिक महत्त्व का गुण यह है कि खोली का कड़ापन किसी भाग में अधिक और किसी भाग में कम होता है। यदि वह सारी खोली नरम पीतल की बनी हुई होती तो फैर करने के समय गैस का दबाव उसे फैलाकर कोष की दीवारों पर इतना जमाकर सटा देता कि उसका बाहर निकलना प्रायः असम्भव हो जाता। खोली का फैलना भी इसलिए

आवश्यक है कि फैर करने के समय वह कोप का मुँह इस प्रकार पूरी तरह से बन्द कर दे कि बारूद की गैस नालपृष्ठ के रास्ते बाहर न निकल सके। उस कठिनता और इस आवश्यकता का ध्यान रखते हुए खोली की कड़ाई को ऐसा रूप दिया जाता है कि वह गैस के दबाव से थोड़े समय के लिए फैलकर कोष का मुँह बन्द कर देता है और फिर आप से आप सिमटकर अपनी पहली दशा में आ जाता है और कारतूस के लिए कोष से निकलना सहज हो जाता है। वास्तव में बात यह है कि खोली का पीतल लोचदार बनाया जाता है।

खोखे या खोली का गलेवाला भाग पेंदे की तुलना में नरम बनाया जाता है। बात यह है कि गलेवाले सिरे की ओर कारतूस की बनावट के समय बहुत काम करना पड़ता है। इसके सिवा यदि गलेवाला भाग कड़ा हो तो कुछ समय बीतने पर उसके फट जाने की भी सम्भावना रहती है। खोली बनाने के समय उसे कभी अधिक और कभी कम ताप पहुँचाकर उसका पीतल कहीं कड़ा और कहीं नरम किया जाता है।

खोली बनाने के समय पहला काम यह होता है कि पीतल की चादर में से चकतियाँ काटी जाती हैं। इसी काम के साथ प्यालियाँ बनाने का काम भी सम्मिलित कर लिया जाता है। अर्थात् उन चकतियों की प्यालियाँ बना ली जाती हैं। प्यालियाँ बनानेवाली मशीन की बनावट में भी बहुत कारीगरी खर्च की जाती है। उसके अन्दर एक साँचा उस व्यास का होता है जिस व्यास की प्यालियाँ बनानी होती हैं। उसका पेंदा इसलिए खुला हुआ होता है कि बनी हुई प्यालियाँ उसमें से नीचे गिर जायँ। इस साँचे के अन्दर दो ठप्पे काम करते हैं। पहले एक ठप्पा चादर में से पीतल की चकती काटता है, फिर दूसरा ठप्पा उस चकती को प्यालीके रूप में लाकर नीचे गिरा देता है।

अब ये प्यालियाँ एक भट्ठी में पहुँचती हैं जहाँ उन पर ६०० से ७०० सेण्टीग्रेट तक का ताप पहुँचाया जाता है। फिर उन्हें ठण्ढा किया जाता है। सर्दी और गर्मी के इसी परिवर्तन से उनमें उक्त लोच आ जाती है। इसके बाद ये प्यालियाँ गन्धक के हलके तेजाब में साफ की जाती हैं और तब उनका पहला निरीक्षण होता है। यदि किसी प्याली का तल सम न होकर विषम हो गया हो अथवा किसी प्याली में बाल आ गया हो तो वह रद्दी समझकर अलग कर दी जाती है।

निरीक्षण के बाद इन प्यालियों पर मशीन से भिन्न-भिन्न प्रकार की बारह क्रियाएँ की जाती हैं। उन सब क्रियाओं का उल्लेख करने से बहुत विस्तार हो जायगा। इन

क्रियाओं में से अधिकतर क्रियाओं की समाप्ति पर प्यालियों को गरम, ठण्ढा और साफ किया जाता है। इनमें से चार क्रियाएँ ऐसी हैं, जिनसे प्यालियाँ धीरे-धीरे पतली और लम्बी होती जाती हैं। इनकी मशीनें भी उसी मशीन की तरह होती हैं जिससे पहली बार प्याली बनायी गयी थी अर्थात् इनमें एक ठप्पा धातु की प्याली को दबाकर एक खोखले साँचे से बाहर निकालता है। इस क्रिया को आग्रहण या कर्षण (Drawing) कहते हैं । दूसरे आग्रहण या कर्षण के बाद पेंदे का मोटा पीतल अपने उसी रूप में छोड़ दिया जाता है अर्थात् अब उस पर किसी और आग्रहण या कर्षण की क्रिया नहीं की जाती। इस दूसरे कर्षण के बाद पेंदे में टोपी का खाना या घर बनाया जाता है जो चौथे कर्षण के बाद पूरा होता है। इसी समय वह कील भी बनायी जाती जो आघातक की चोट के लिए निहाई का काम देती है। इसके सिवा खोली के इस सिरे की दीवारों में इतनी अतिरिक्त धातु छोड़ दी जाती है, जिसे मोड़कर कारतूस की बाढ़ बनायी जा सके। इस क्रिया के बाद टोपीवाले खाने में वे दोनों छेद बनाये जाते हैं, जिनका ऊपर उल्लेख हो चुका है। जब ये क्रियाएँ पूरी हो जाती हैं तब कारतूस को गावदुम बनाने के लिए कुछ क्रियाएँ होती हैं। इसी बीच में उस पर कारखाने का नाम और पहचान के लिए दूसरे चिह्न भी अंकित किये जाते हैं। अब खोली पूरी बनकर तैयार हो जाती है और बारूद भरने के समय तक फिर उसमें कोई और विशेष क्रिया नहीं की जाती। बारूद भरने के बाद उसमें गोली बैठायी जाती है और तब कारतूस का गला बनानेवाली क्रिया होती है।

(२) **गोली**—जैसा कि राइफल के विकास के इतिहास में बतलाया जा चुका है, अब राइफलों में लम्बी गोली चलायी जाती है जिसे अँगरेजी में बुलेट (Bullet) कहते हैं । गोलाकार गोली के लिए अँगरेजी में बाल (Ball) शब्द का प्रयोग किया जाता है।

पहले की मद्धिम चलनेवाली राइफलों में सीसे की गोलियाँ काम में आती थीं। जब से तेज गतिवाली राइफलों का प्रचलन हुआ है, तब से सीसे की गोलियाँ परित्यक्त हो गयी हैं। इसका कारण यह है कि सीसा नरम धातु है। जब बहुत तीव्र गति से किसी पदार्थ के साथ उसका संघर्ष होता है तो उस गोली का आकार बिगड़ जाता है। इस आकार बिगड़ने से एक तो गोली की गति या वेग कम हो जाता है और दूसरे उसका रुख या दिशा भी बदल जाती है। अब केवल २२ बोरवाली रिमफायर या इसी

प्रकार की दूसरी मद्धिम गतिवाली राइफलों में सीसे की गोलियों का प्रयोग होता है। तीव्र गतिवाली राइफलों की गोलियाँ सीसे की गुठली पर किसी कड़ी धातु या कई कड़ी धातुओं के मिश्रण (उदाहरणार्थ ताँबे और निकल (Cupro nickle) या ताँबे और जस्ते (Gilding metal) की खोली चढ़ाकर बनायी जाती है। यह कड़ी खोली अन्दरवाली गोली का आकार नहीं बिगड़ने देती। आजकल की तीव्र गतिवाली राइफलों में प्रासीय आवश्यकताओं के अनुसार कई प्रकार की गोलियाँ काम में लायी जाती हैं। पर उन सब की बनावट का मूल सिद्धान्त यही है कि सीसे की गुठली पर कड़ी धातु की खोली चढ़ायी जाय। इस खोली की लम्बाई और कड़ाई तथा सीसे की गुठली की नोंक की बनावट प्रासीय नियमों के आधार पर निश्चित की जाती है। इन नियमों का सारांश यह है कि यदि गोली की खोली बहुत कड़ी हो और सीसे की गुठली उसके अन्दर बिलकुल छिपी या दबी हुई हो तो गोली तनिक भी फैल न सकेगी। इसके विपरीत गोली की खोली जितनी अधिक या कम नरम होगी और सीसे की गुठली जितनी अधिक या कम खुली होगी उसी के अनुपात से गोली में अधिक या कम प्रसार (Expansion) होगा। यदि सीसे की गुठली की नोंक में छेद भी हो तो यह बात उसके प्रसार में और अधिक सहायक हो जाती है। इन्हीं नियमों के आधार पर गोलियों के वर्तमान प्रकार और भेद अस्तित्व में आये हैं। इनमें से हर प्रकार की गोली बनाने का अलग-अलग विस्तृत विवरण देना अनावश्यक विस्तार भी होगा और व्यर्थ भी। इसलिए यहाँ केवल उसी प्रकार का उल्लेख किया जाता है जिसकी खोली की कड़ाई और लम्बाई चरम सीमा पर पहुँची हुई है। इस गोली की खोली की कड़ाई और लम्बाई को क्रमात् कम करने से दूसरी गोलियों की बनावट का भी अनुमान किया जा सकता है। यह गोली ३०३ बोरवाली अँगरेजी सैनिक राइफल के VII चिह्नवाले कारतूस की है। अन्तर्राष्ट्रीय विधान के अनुसार सैनिक गोलियाँ ऐसी बनायी जाती हैं जो शरीर के अन्दर पहुँचने पर फैल न सकें अर्थात् वे अप्रासारिक रहें। इसी लिए VII मार्कवाली इस गोली को ऊपर से नीचे तक कड़ी धातु की खोली में बन्द कर दिया जाता है।

इन गोलियों के खोखे या खोली की बनावट भी कारतूस की खोली की बनावट के समान ही होती है। इनकी खोली के लिए भी क्यूप्रो निकल* (Cupro nickle)

*** क्यूप्रो निकल की खोलियाँ अपेक्षया कुछ नरम या मुलायम होती हैं। इसलिए गराड़ियों की रगड़ से इनका कुछ अंश नाल में रह जाता है और नाल मैली हो जाती**

या गिल्डिग मेटल की चादर से प्यालियाँ बनायी जाती हैं। लेकिन गोली की प्यालियाँ बनाने में कारतूस की खोली की प्याली बनाने से अधिक सावधान रहना पड़ता है और इस बात का विशेष ध्यान रखना पड़ता है कि इनकी चादर का कड़ापन हर जगह एक-सा रहे। यदि इसमें जरा-सा भी अन्तर होगा तो गोली की खोली एक ओर से कुछ मोटी और दूसरी ओर से कुछ पतली रह जायगी और गोली का निशाना ठीक जगह पर न लग सकेगा।

गोली की खोली की बनावट में कर्षण की क्रिया तीन बार की जाती है। इस कर्षण के सिवा उस पर मशीन से और भी चार क्रियाएँ होती हैं। जैसे—कर्षित खोली के असम या विषम किनारे को मशीन से सम किया जाता है। इसके सिवा खोली का ऊपरी सिरा मशीन की दो क्रियाओं से गावदुम बनाया जाता है।

गोलियों के लिए सीसे की गुठली तैयार करने के समय पहले सीसे को पिघलाकर ठण्ढा कर लेना पड़ता है। गलाया हुआ सीसा अभी ठण्ढा होकर पूरी तरह से कड़ा नहीं होने पाता कि उसे हाइड्रालिक (Hydraulic) प्रेस में दबाकर लम्बे तार के रूप में ले आते हैं। इस तार का व्यास बनायी जानेवाली गोली के आकार के अनुरूप होता है। तार से एक गोली की गुठली के लिए उतने ही आकार का टुकड़ा काटा जाता है, फिर उसका ऊपरी सिरा इसलिए गावदुम बनाया जाता है कि वह गोली की खोली के ऊपरी सिरे में (जो स्वयं भी गावदुमा होता है) ठीक बैठ जाय। ये दोनों काम एक ही मशीन की दो क्रियाओं से पूरे होते हैं।

इसके बाद गोली के ऊपरी सिरे पर VII मार्केवाले कारतूसों में एल्यूमिनम की नोंक और शिकारी राइफलों के कॉपर प्वाइन्ट (Copper point) कारतूसों में ताँबे की नोंक लगायी जाती है। यह नोंक भी एल्यूमिनम या ताँबे के खींचे हुए तार से ठीक उसी तरह बनायी जाती है जिस तरह सीसे की गुठली बनायी जाती है।

है। इस दोष का ध्यान रखते हुए अब साधारणतः गोलियों की खोलियाँ क्यूप्रो निकल के बदले गिल्डिग मेटल की बनायी जाती हैं। गिल्डिग मेटल बनाने में ११ प्रतिशत जस्ते और ८९ प्रतिशत ताँबे का मेल होता है। इस मिश्रण की कठोरता क्यूप्रो निकल से अधिक होती है।

जब गोली के सब अंग बन चुकते हैं तब हर गोली की अलग-अलग जाँच होती है और तब उन सबको इकट्ठा करके गोली तैयार की जाती है। गोली की तह के किनारे मोड़ दिये जाते हैं, जिसमें सीसे की गुठली उनसे दबी रहे। अब गोली एक प्रेस में दबायी जाती है, इसी बीच में गुठली के उस भाग पर जो तह में खुला हुआ दिखाई देता है गोली की पहचान का चिह्न अंकित किया जाता है। इसके बाद गोली को एक मशीन में चक्कर पर चढ़ाकर उसके चारों ओर और तह से कुछ ऊपर वह गहरा गण्डा या खाँचा बनाया जाता है जिसे अँगरेजी में कैनेल्योर (Cannelure) कहते हैं। अब फिर गोली प्रेस में दबायी जाती है। उद्देश्य यह होता है कि यदि गण्डा बनाने के समय उसकी आकृति कुछ बिगड़ गयी हो तो वह ठीक हो जाय। गोली की बनावट की यह अन्तिम क्रिया है।

यहाँ राइफल की गोलियों के कुछ प्रसिद्ध प्रकार, उनके बढ़ते हुए प्रसार या फैलाव (Expansion) के क्रम के साथ, दिये जाते हैं। इन गोलियों के नामों का हिन्दी में अनुवाद करना उचित नहीं जान पड़ता। कारण यह है कि शिकारी लोग कारतूस मँगाने के समय जो आदेश या आर्डर भेजते हैं, उसमें गोलियों के लिए अँगरेजी में उनका वही नाम लिखना पड़ता है जो गोलियों के कारखानों के द्वारा नियत होता है।

(१) सालिड बुलेट (Solid bullet) अर्थात् ठोस गोली—यह वही गोली है जिसकी बनावट का विवरण ऊपर दिया जा चुका है। इस गोली पर ऊपर से नीचे तक क्यूप्रो निकल की कड़ी खोली चढ़ी होती है। यह गोली ठोस और कड़ी चीज (जैसे—हाथी का सिर) में घुसने के लिए बनायी जाती है। इसलिए इसकी खोली का ऊपरी भाग जितना ही कड़ा हो उतना ही अच्छा है। यदि यह खोली यथेष्ट कड़ी हो तो गोली चाहे जैसी कड़ी और मोटी चीज से टकराये पर गोली का कड़ापन न उसे फैलने देगा और न उसकी आकृति बिगड़ने देगा। जैसा कि ऊपर बतलाया गया है, फैलने या आकृति बिगड़ने से गोली का वेधन (Penetration) कम हो जाता है और उसकी दिशा या रुख बदल जाता है।

अन्तर्राष्ट्रीय विधान के अनुसार सेनाओं में केवल इस प्रकार की गोलियाँ काम में लायी जाती हैं। कभी-कभी शिकारी भी इनका प्रयोग करते हैं और इनमें प्रसार या फैलाव उत्पन्न करने के लिए इन तीन उपायों में से कोई एक उपाय काम में लाते हैं—(क) गोली की खोली पर चार लकीरें खींचकर उसे चार बराबर भागों में विभक्त

कर देते हैं। (ख) गोली की नोंक रेती से इतनी घिस देते हैं कि अन्दर का सीसा दिखाई देने लगता है और (ग) गोली की नोंक में बर्मा से छेद कर देते हैं।

यदि उक्त क्रियाएँ ठीक तरह से की जायँ तो वे गोली में प्रसार उत्पन्न कर देंगी, पर यदि इनमें से कोई क्रिया किसी अनजान या अनभ्यस्त आदमी के हाथ से हो तो उससे गोली में प्रसार उत्पन्न करने के बदले जान जाने का डर भी हो सकता है अथवा इस प्रकार बिगड़ी हुई गोली जानवर के शरीर से टकराते हुए फट जायगी और उसका ऊपरी तल क्षत-विक्षत कर देगी अथवा यह भी सम्भव है कि उसकी खोली नाल में ही फँसकर रह जाय और सीसे की गुठली उसकी कमजोर पड़ी हुई नोंक से बाहर निकल जाय। ऐसी अवस्था में दोबारा गोली चलाने के समय राइफल की नाल खराब हो जाने, बल्कि स्वयं शिकारी के घायल होने का भी डर है।

(२) वेस्टली रिचर्डस की राउण्ड कैप गोलियाँ (Westley Richard's round-capped bullets) इन–गोलियों की खोली लम्बाई में छोटी बनायी जाती है और गोली की गुठली की नोंक खोली के बाहर निकली रहती है, फिर उस खुली हुई नोंक पर नरम धातु की एक टोपी चढ़ायी जाती है, इस प्रकार यह गोली ऐसी हो जाती है कि कुछ मंद गति से प्रसार करती है।

(३) साफ्ट नोज गोलियाँ (Soft-nose bullet)—राउण्ड कैप गोलियों की तरह इस गोली की सीसेवाली गुठली की नोंक भी खोली के बाहर रहती है, परन्तु इसकी यह नोंक गोल टोपी के अन्दर बन्द नहीं की जाती; बल्कि खुली ही छोड़ दी जाती है। इसी कारण से यह गोली राउण्ड कैप गोलियों की तुलना में जल्दी फट जाती है। जितना अधिक सीसा खोली के बाहर होगा उतनी ही जल्दी और उतना ही अधिक उसमें प्रसार भी होगा।

(४) साफ्ट नोज स्प्लिट (Soft-nosed split)—ये गोलियाँ भी ऊपरवाली साफ्ट नोज गोलियों की तरह बनायी जाती हैं, परन्तु इनमें अधिक जल्दी प्रसार उत्पन्न करने के लिए इनकी खोली के बाहरी तल पर चार गहरी रेखाएँ बना दी जाती हैं। जानवर के शरीर से टकराने पर इन रेखाओं के कारण खोली के चार टुकड़े हो जाते हैं और गोली खिल जाती है। गोली के इस प्रकार खिलने को चिटकना (Mush rooming) कहते हैं।

(५) कॉपर प्वाइण्ट गोलियाँ (Copper pointed bullets)—ये ऊपर की नम्बर २ वाली राउण्ड कैप गोलियों की तरह बनायी जाती हैं। इन गोलियों की खुली हुई सीसेवाली नोंक पर भी टोपी चढ़ायी जाती है, परन्तु नम्बर दो वाली गोली की टोपी तो गोल होती है और इनकी नुकीली। इसके सिवा राउण्ड कैप गोलियों की टोपी सीसे की गुठली से सटी हुई होती है, परन्तु कॉपर प्वाइण्ट गोलियों की टोपी और सीसे की गुठली के बीच कुछ जगह खाली रहती है।

(६) वेस्टली रिचर्ड्स एल० टी० प्वाइण्टेड कैप गोलियाँ (Westley Richard's L. T. pointed capped bullets)—ये गोलियाँ नम्बर ५ वाली कॉपर प्वाइण्ट की तरह होती हैं। दोनों में अन्तर यही होता है कि इनकी सीसेवाली गुठली में खुले मुँह का छेद होता है जो नम्बर ५ वाली गोलियों में नहीं होता।

(७) हॉलो प्वाइंट गोलियाँ (Hollow point bullets)—इन गोलियों की गुठली की नोंक खुली हुई रहती है और उसमें खुले मुँह का छेद होता है। यह गोलियाँ अत्यधिक प्रसारशील होती हैं और शरीर से लगते ही फट जाती हैं। इनके छेद में हवा भर जाती है और गोली के इधर-उधर नाचन (Spinning) के साथ ही वह हवा भी चक्कर खाती है। हवा की इस अपकेन्द्रीय-शक्ति (Centrifugal force) से यह गोलियाँ फैलती हैं। जिन हॉलो प्वाइंट गोलियों का वेग और नर्तन-गति तीव्र होती है उनकी अपकेन्द्रीयशक्ति भी अधिक होती है। इसी लिए ऐसी गोलियों का प्रसार भी मन्द गतिवाली गोलियों के प्रसार से अधिक होता है।

इन पंक्तियों के लेखक का निजी अनुभव यह है कि २२ बोरवाली लांग राइफल और २२ बोरवाली हाई पावर की हॉलो प्वाइण्ट गोलियाँ प्रायः फैलकर फटतीं नहीं; बल्कि जानवर के शरीर से साबूत निकलती हैं। २२ बोरवाली लांग राइफल की गोली के फैलकर न फटने का कारण यह हो सकता है कि इसकी गति बहुत मन्द होती है और इसी अनुपात में इसकी फिरक (Spin) की अपकेन्द्रीय शक्ति भी कम होती हैं, परन्तु २२ बोरवाली हाई पावर की गति और फिरक दोनों बहुत तेज होती हैं। फिर उसकी गोली के प्रसारशील न होने का कारण क्या है? मैं अपने अनुमान या कल्पना के आधार पर इसका कारण यह समझता

हूँ कि इन गोलियों का छेद छोटा होता है और इसके अन्दर बहुत थोड़ी मात्रा में जो हवा समाती है उसमें फिरक का मान अधिक होने पर भी इतनी अधिक अपकेन्द्रीय शक्ति नहीं हो सकती जो ७० ग्रेन की गोली को टुकड़े-टुकड़े कर दे।

गोलियों के ऊपर बतलाये हुए प्रकारों के आधार पर यह अनुमान किया जा सकता है कि इनकी प्रसार रेखा के दो सिरे हैं। एक सिरे पर तो प्रसार बिलकुल नहीं होता और केवल ठोसपन रहता है और दूसरे सिरे पर ठोसपन बिलकुल नहीं रहता और केवल प्रसार रहता है। एक सिरे पर ठोम या सालिड गोलियाँ हों और दूसरे सिरे पर हॉलो प्वाइण्ट। परन्तु शिकार की आवश्यकताओं के लिए शिकारी को न तो पहले प्रकार की गोलियों की ही आवश्यकता होती है और न सदा दूसरे ही प्रकार की। वह सदा ठोसपन के साथ कुछ प्रसार भी अथवा बहुत अधिक प्रसार के साथ कुछ ठोसपन भी चाहता है। वेस्टली रिचर्ड्स ने अपनी प्रसिद्ध टोपीदार (Capped) गोलियाँ (जिनका उल्लेख ऊपर गोलियों के दूसरे और छठे प्रकार के अन्तर्गत हो चुका है) शिकारियों की इसी आवश्यकता को ध्यान में रखकर निकाली हैं। ये गोलियाँ प्रसार रेखा के दोनों सिरे पर से किसी एक सिरे पर नहीं हैं, बल्कि उनसे एक-एक अंश हटकर हैं। इसका आशय यह है कि हद दरजे के ठोसपन के साथ जितना प्रसार उत्पन्न करना और हद दरजे के प्रसार के साथ जितना ठोसपन एकत्र करना सम्भव है वह दोनों इन गोलियों में अपने-अपने स्थान पर वर्तमान हैं। इसी दृष्टि से अपने-अपने अवसर पर ये दोनों गोलियाँ अनुपम समझी जाती हैं।

ऊपर गोलियों के जिन प्रकारों का उल्लेख हुआ है प्राय: उन्हीं का आजकल सारे संसार में प्रचार है, फिर भी नयी दुनिया की सभी बातें निराली हैं। यदि अमेरिका की सूचियाँ देखें तो उनमें कुछ और ही बातें दिखाई देंगी। वास्तविक बात यह है कि इधर अमेरिका ने शिल्प-कला आदि में जो उन्नति की है वह वहाँ की सम्पन्नता का प्रतीक बनकर अनेक नये और विलक्षण रूप दिखला रही हैं। गोलियाँ हैं तो नयी-नयी, कारतूस हैं तो नये-नये। जब तक प्रतिवर्ष प्रकाशित होनेवाली सूचियों का अच्छी तरह और ध्यानपूर्वक अध्ययन न किया जाय तब तक उन सबको गिनना और समझना बहुत ही कठिन होता है। फिर भी गोलियों के जिन नये प्रकारों का अब तक सहज में पता चल सका है, उनका यहाँ उल्लेख किया जाता है।

अमेरिका की एक नयी गोली का नाम है कोर लाकेट (Core locket) और इसी से मिलती-जुलती दूसरे प्रकार की गोली को इनर बेल्टेड (Inner-belted) कहते हैं । इन गोलियों की ऊपरी खोली के किनारे कटे हुए होते और खोली की चादर कहीं मोटी होती है और कहीं पतली।

तीसरे प्रकार की गोली का नाम सिलवर-टिप-बेल्टेड (Silvertip-belted) है । इस गोली की ऊपरी खोली के अन्दर एक और पतली खोली होती है जो सीसे की नोंक को सुरक्षित रखती है । इसकी खोली के बाहरी तल पर सिलवटें पड़ी होती हैं।

ये तीनों प्रकार की गोलियाँ इस उद्देश्य से बनायी गयी हैं कि वे जानवर के शरीर से लगने पर तुरन्त ही न फट जायँ, बल्कि अन्दर प्रवेश करने के उपरान्त क्रम-क्रम से या धीरे-धीरे उनमें प्रसार हो अर्थात् उनके अंश इधर-उधर फैलें।

इनके सिवा कुछ और भी नयी अमेरिकन गोलियाँ हैं। जैसे फुल पैच (Full-patch), कॉपर क्लैड (Kopper klad), प्वाइण्टेड साफ्ट प्वाइण्ट और हालो कॉपर प्वाइण्ट । इन सबका भी उद्देश्य वही है जो ऊपर बतलायी हुई गोलियों का है अर्थात् गोली का प्रसार तो हो परन्तु वह क्रमशः या धीरे-धीरे हो। यही बात दूसरे शब्दों में इस प्रकार भी कही जा सकती है कि उनमें ठोसपन भी हो और प्रसारशीलता भी। ठोसपन और प्रसार के क्रमिक भेदों के विचार से ही ये भिन्न-भिन्न प्रकार की गोलियाँ बनायी जाती हैं।

साधारण शिकारी गोलियों के प्रसंग में एक विशेष प्रकार की गोली की चर्चा कर देना भी उचित जान पड़ता है। इसे अँगरेजी में 'स्ट्रीम लाइंड या बोट टल बुलेट' (Stream-lined or boat tail bullet) कहते हैं। हिन्दी में नोंक-दुम गोली कह सकते हैं । नोंक-दुम शब्द इसका स्वरूप इसलिए अच्छी तरह स्पष्ट कर देता है कि इसके अगले भाग की तरह पिछला भाग भी नुकीला होता है। इस गोली को नोंक-दुम बनाने से जो लाभ होता है उसका विस्तृत विवेचन गोली की उड़ानवाले प्रकरण में किया जायगा। यहाँ संक्षेप में यही बतला देना यथेष्ट है कि शिकारी दूरियों में (जो साधारणतः तीन सौ गज के अन्दर की ही होती है) ऐसी गोलियों का प्रयोग बिलकुल व्यर्थ है।

(३) **टोपी**—कारतूस का तीसरा अंग उसकी टोपी है। यह अंग तीन भागों में विभक्त है—(क) ताँबे या कॉपर की टोपी (ख) टोपी का मसाला और (ग) टोपी के मुँह पर लगी हुई टीन की पतली टिकली।

टोपी का मुख या अंश उसका विस्फोटक मसाला होता है, जिसे चाशनी कहते हैं। बहुत दिनों तक टोपी की चाशनी का मुख्य अंश पोटाशियम क्लोरेट (Potassium chlorate) ही था। पोटाशियम क्लोरेट की मुख्य विशेषता यह थी कि उसमें आक्सीजन (Oxygen) का अंश बहुत अधिक होता था। इसके सिवा वह चाशनी के दूसरे अंशों की गरमी का शोषण किये बिना अपना आक्सीजन स्वतन्त्रतापूर्वक व्यय करता था और शेष अंशों की बची हुई गरमी बारूद का विस्फोट करने में सहायक होती थी। परन्तु इन विशिष्ट गुणों के साथ ही साथ उसमें एक यह दोष भी था कि जब सारा आक्सीजन बारूद का विस्फोट करने में समाप्त हो जाता था, तब टोपी के मसाले की राख में पोटाशियम क्लोराइड का अंश प्रधान रूप में पाया जाता था। रासायनिक दृष्टि से पोटाशियम क्लोराइड और सोडियम क्लोराइड अर्थात् खाने का नमक दोनों बहुत कुछ समान होते हैं। नमक की तरह पोटाशियम क्लोराइड भी बहुत कुछ पानी सोखता है। फैर करने के साथ ही पोटाशियम क्लोराइड के अणु राइफल की नाल में पहुँचकर उसके फौलाद में पैठ जाते थे और हवा की नमी सोखकर राइफल की नाल में मोरचा लगा देते थे। जब तक राइफल के कारतूसों में ब्लैक पाउडर का व्यवहार होता था तब तक पोटाशियम क्लोराइड के इन अणुओं से होनेवाली हानि दिखाई नहीं देती थी। इसका कारण यह है कि ब्लैक पाउडर की राख क्षारीय (Alkaline) होती है और क्षार (Alkali) की उपस्थिति में फौलाद में मोरचा नहीं लगता। परन्तु जब से ब्लैक पाउडर की जगह कार्डाइट का व्यवहार आरम्भ हुआ तब से यह क्षारीय राख राइफलों की नाल से गायब होने लगी और उनमें मोरचा लगने लगा। पहले इस मोरचे का कारण कार्डाइट ही समझा गया, परन्तु सन् १९२० ई० में डा० विल्बर्ट हफ (Dr. Wilbert J,Huff) ने अपने प्रयोगों से यह सिद्ध कर दिया कि यह दोष कार्डाइट का नहीं, बल्कि चाशनी के मसाले का है। जब रोग का निदान हो गया तब उसे दूर करने का उपाय सोचना भी आवश्यक था। पहले सोचा यह गया था कि चाशनी बनाने के काम में पोटाशियम क्लोराइड का व्यवहार ही न किया जाय, परन्तु ऐसा करना कुछ सहज नहीं था। अनुसंधान-

कर्ताओं को वर्षों तक यह चिन्ता रही कि पोटाशियम क्लोराइड की जगह कोई ऐसी चीज मिल जाय जो यथेष्ट आक्सीजन देने पर भी टोपी में लगनेवाली आग का ताप कम न करे। बहुत कुछ प्रयत्नों के उपरान्त दूसरे महायुद्ध से कुछ पहले इस समस्या का निराकरण हो गया और जहाँ तक हम समझते हैं अब किसी कारतूस की टोपी में पोटाशियम क्लोरेट का व्यवहार नहीं होता।

(४) **बारूद**—कारतूस के चार मुख्य अंशों में अन्तिम और सबसे अधिक महत्त्व का अंश बारूद है। हमने इसे अन्तिम इसलिए कहा है कि यह ऊपर से देखने पर कहीं से दिखाई नहीं देती। इसलिए उसका उल्लेख भी कारतूस के बाहरी अंगों के उल्लेख के उपरान्त किया जाता है और यह महत्त्वपूर्ण इसलिए है कि सभी आग्नेय अस्त्रों का मुख्य आधार और प्रवर्तक यही है।

जैसा कि सब लोग जानते हैं, रायफिल की गोली में गैस के दबाव से गति आती है और यह गैस किसी ऐसे विस्फोटक रासायनिक मिश्रण के जलने से उत्पन्न होती है जो बहुत जल्दी अपना काम करे। यह भी सब लोग जानते हैं कि बिना आक्सीजन के (जो वायु के दो मुख्य अंशों में एक है) विस्फोटक होना असम्भव है। राइफल के कोष में वायु का प्रवेश नहीं होता, इसलिए उसमें बाहर से आक्सीजन भी नहीं पहुँच सकता। इसलिए यह आवश्यक है कि जिस बारूद का हम व्यवहार करें वह अपने लिए आवश्यक आक्सीजन अपने अन्दर से ही उत्पन्न करे। पुराने जमाने की बारूदों में सोरा इसी लिए मिलाया जाता था कि वह आक्सीजन उत्पन्न करता था।

आज-कल की बारूद बहुत ही जटिल रासायनिक मिश्रण है। वह टाल्यूईन (Toluene) की तरह तारकोल के किसी रस या सेलुलोज (Cellulose) या ग्लेसरिन पर नाइट्रिक एसिड की कुछ क्रिया करके बनायी जाती है (सेलुलोज वनस्पति से प्राप्त होनेवाला तत्त्व है और ग्लेसरिन जानवरों की चर्बी या वानस्पतिक तेलों से बनाया जाता है)। इन सब बारूदों में कार्बन, आक्सीजन और हाइड्रोजन सभी मिले हुए होते हैं और जब इन पर नाइट्रिक एसिडवाली क्रिया होती है तब ये तंग जगह में अच्छी तरह भड़क उठते हैं और बहुत गैस बनाते हैं।

बारूद दो प्रकार की होती है, एक तो प्रविदारक (Disruptive) और

दूसरी नोदक (Propellant) । प्रविदारक बारूद वह कहलाती है जो तोप के गोलों में भरी जाती है या पत्थर की चट्टानें आदि उड़ाने के काम आती है। नोदक बारूद वह है जिसका व्यवहार कारतूसों में होता है। इस बारूद के लिए यह आवश्यक है कि कुछ मन्द गति से भड़के। यदि सारी बारूद एक साथ भड़क उठे तो कोष और नालपृष्ठ को गैस का बहुत अधिक दवाव सहन करना पड़ेगा और ऐसी दशा में कोष या उसके आगे की नाल के फट जाने का डर रहेगा। जो कारतूस कारखानों से भरे हुए आते हैं उनका व्यवहार करने में इसलिए कोई डर नहीं होता कि कारखानेवाले इस बात का विशेष ध्यान रखते हैं कि गैस का दबाव उस सीमा से बहुत दूर रहे, जिस सीमा पर दुर्घटना का डर हो सकता है। कारखाने के कारतूसों की बारूद धीरे-धीरे जलती है और उसका विस्फोट उस समय समाप्त होता है जब गोली नाल के दहाने के पास पहुँच जाती है।

इसके विपरीत यदि बारूद मन्द गति से जले तो उसके बिना जले हुए कुछ दाने गोली के पीछे गैस के साथ नाल के बाहर निकल जाते हैं या यह होता है कि गोली निकल जाने के बाद भी बारूद जलती रहती है । और उस समय उससे जो गैस पैदा होती है वह व्यर्थ हो जाती है। इन दोनों दशाओं में शक्ति का व्यर्थ नाश होता है। इसका परिमार्जन इस प्रकार किया जाता है कि बारूद के दाने या रवे एक निश्चित प्रकार और रूप के बनाये जाते हैं और बारूद में कुछ ऐसे मसाले मिला दिये जाते हैं जो उसे ठीक गति से जलने में सहायता देते हैं। पिस्तौल के कारतूस बनाने में सारी कठिनाई इस बात की होती है कि सारी बारूद उस छोटी-सी नाल के अन्दर कैसे जलायी जाय। परन्तु राइफल की नाल यथेष्ट लम्बी होती है इसलिए उसके कारतूसों में इस बात की व्यवस्था करना सहज होता है।

आजकल की बारूद खुरदरी होती है और उसका सारा खुला हुआ तल एक साथ और एक ही तरह से जलकर भड़कता है। यदि बारूद छिद्रमय रवों के रूप में होती है तो रवे में बाहर से भी विस्फोट होता है और अन्दर से भी । आजकल की बारूद यदि खुली हवा में जलायी जाय तो उसमें से धूआँ मिली हुई लपट निकलती है और बाद में बहुत कुछ राख बच रहती है। परन्तु राइफल के अन्दर न तो उसमें से धूआँ ही निकलता है और न उसकी राख ही बचती है।

कारतूस भरा जाना

जब कारतूसों के ऊपर बतलाये हुए चारों अंग (खोली, गोली, टोपी और बारूद) अलग-अलग तैयार हो चुकते हैं, तब कारतूस भरने की क्रिया की जाती है। कारतूस की खोली में बारूद भरने, टोपी और गोली लगाने और गोली के गंडे में कारतूस की खोली का ऊपरी सिरा जमाने से यह क्रिया पूरी होती है। कारतूस भरने का काम एक विशेष प्रकार के विपत्ति-कोष्ठ (Danger room) में किया जाता है। वहाँ इस बात की विशेष व्यवस्था रहती है कि आग या कोई चिनगारी बारूद और टोपियों की राशि तक न पहुँचने पाये। यहाँ यह भी बता देना चाहिए कि इससे पहले टोपियों में मसाला भर लिया जाता है और उनके मुँह टीन की टिकलियों से बन्द करके उन पर वारनिश कर ली जाती है। ये सब काम भी एक विपत्ति-कोष्ठ में ही किये जाते हैं।

कारतूस भरने के प्रसंग में पहला काम यह होता है कि टोपीवाली खोली में टोपी जमायी जाती है। इसके बाद एक मशीन के द्वारा कारतूस की खोली में बारूद भरी जाती है। यदि बारूद कार्डाइट हो तो वह रस्सी के रूप में चरखी पर लपेटी हुई अलग कमरे में रहती है। रस्सी का एक सिरा उस कमरे में आता है जिसमें कारतूस भरे जाते हैं। एक मशीन इस रस्सी का उतना अंश काट लेती है, जितना एक कारतूस में भरने के लिए आवश्यक होता है। फिर वही मशीन वह कटा हुआ निश्चित अंश कारतूस में भर देती है। इस कारतूस भरनेवाले कमरे में एक विशिष्ट प्रकार की जलनेवाली डोरी जल उठेगी और उसके जलने से एक खटका इस प्रकार गिरेगा कि उस कमरे का सम्बन्ध कार्डाइट या कारतूस की राशिवाले कमरे से विच्छिन्न हो जायगा और आग वहाँ तक न पहुँच सकेगी।

जब कारतूस में बारूद भर दी जाती है तब गोलियों पर चिकनाई (या स्निग्ध पदार्थ) लगाकर उन्हें कारतूस में भरा जाता है। इसके बाद कारतूस की गरदन गोली की दीवारों पर लगायी जाती है, विशेषतः उसका सिरा गोली के गण्डे में जमाया जाता है। इस प्रकार कारतूस भरने का काम पूरा होने पर कारतूसों की सफाई की जाती है और वे निरीक्षण के लिए तैयार हो जाते हैं।

निरीक्षण के बाद हर घान के कारतूसों का परीक्षण लक्ष्य (Target) पर किया जाता है। इसका ढंग यह है कि हर घान में से कुछ कारतूस ले लिये

जाते हैं और उनके वर्ग बनाकर उन्हें लक्ष्य पर चलाकर देखा जाता है। एक लक्ष्य पर एक दूरी से एक ही तरह का निशाना लेकर कई गोलियाँ चलाने को वर्ग बनाना या वर्ग-बन्धन (Grouping) कहते हैं और लक्ष्य पर इन गोलियों के आघात को वर्ग (Group) कहा जाता है। वर्ग बनाने के बाद उसकी गोलियों के छेदों का पारस्परिक अन्तर या दूरी नापकर उनका मध्यक या केन्द्र निकाला जाता है। इसे उस ग्रूप के संघात का केन्द्र-विन्दु (Mean point of impact) कहते हैं। परीक्षावाले वर्ग में देखा जाता है कि हर गोली की दूरी इस केन्द्र-विन्दु से कितनी रही। यदि यह दूरी एक नियत परिमाण से अधिक नहीं होती तो उस घान के कारतूस विश्वसनीय मान लिये जाते हैं, अन्यथा रद्द कर दिये जाते हैं। उदाहरणार्थ ३०३ बोर के VII मार्कवाले कारतूसों का परीक्षण वर्ग राइफल को शिकंजे में जकड़कर ६०० गज की दूरी से बनाया जाता है। इस दूरी पर इन कारतूसों की किसी गोली का छेद उनके वर्ग के केन्द्र से ८ इंच से अधिक दूर होना चाहिए। अक्सर घानों के परिणाम इस सीमा के यथेष्ट अन्दर होते हैं। यहाँ यह बतलाना पिष्टपेषण ही होगा कि ऐसे परीक्षण में वायु का शान्त और स्थिर होना आवश्यक है।

निशाने की परीक्षा के सिवा नाल में कारतूस के दबाव की भी जाँच की जाती है। हर घान के सभी कारतूसों में यह दबाव लगभग एक-सा होना चाहिए और चाहे हवा का तापमान जितना और जैसा हो उसकी चरम सीमा एक नियत मान से आगे नहीं बढ़नी चाहिए। उदाहरणार्थ VII मार्कवाले कारतूसों का अधिक से अधिक दबाव उन्नीस टन प्रति वर्ग इंच होता है। हवा की गरमी चाहे जैसी हो, इन कारतूसों का दबाव इस सीमा के अन्दर ही रहना चाहिए। यदि किसी घान के एक कारतूस का ही दबाव इस मान से अधिक होगा तो वह सारा घान सन्देहास्पद मान लिया जाता है। यह परीक्षण इस दृष्टि से होता ही है कि निशाना ठीक तरह से लगे। इसके सिवा इस दृष्टि से भी होता है कि निशाना लगानेवाले के प्राणों पर कोई संकट न आये।

आजकल राइफल के कारतूसों की प्रामाणिकता इतनी निश्चित और स्थिर हो गयी है कि किसी शिकारी का ध्यान उन बड़ी-बड़ी कठिनाइयों की ओर नहीं जाता जो कारतूस बनानेवाले के मार्ग में पग-पग पर आती हैं। यहाँ उनमें से कुछ कठिनाइयों का उल्लेख किया जाता है—

(१) यदि किसी गोली का संतुलन नाम मात्र के लिए भी गलत हो अर्थात् उसके रूपिक केन्द्र और गुरुत्व केन्द्र में अनुरूपता न हो तो निशाने में बहुत स्पष्ट अन्तर पड़ जायगा।

(२) यदि गोली गराड़ियों के बीच में ठीक न बैठे तो निशाना ठीक न लगेगा।

(३) यदि गोली की खोली एक ओर जरा-सी भी अधिक पतली हो तो गोली अपनी उड़ान में सीधे न जाकर एक ओर गिरेगी।

(४) यदि कार्डाइट की तीलियाँ या बारूद के दाने अपने नियत मान से छोटे बन जायँ तो गैस के दबाव, गोली की गति और पल्ले या परास तीनों में वृद्धि हो जायगी। जब गोली की गति बढ़ जायगी तब फलस्वरूप गोली निशाने से कुछ ऊँची भी जायगी। इसका कारण यह है कि तीलियों या दाने के छोटे बन जाने से बारूद (जिसकी तौल नियत होती है) का विस्फोटक तल बढ़ जाता है अर्थात् वह जल्दी भड़क उठती है और जल्दी ही गैस के रूप में परिवर्तित हो जाती है। इस प्रकार अचानक अधिक गैस बनने से कोषीय दाब भी बढ़ जाता है और गोली की गति तथा पल्ला भी। इसके विपरीत यदि कार्डाइट की तीलियाँ या बारूद के दाने नियत माप से बड़े बन जायँ तो कोषीय दाब, गोली की गति और पल्ले या प्रासायन, तीनों में कमी हो जायगी और गोली निशाने से नीची जायगी।

२२ बोर की रिम फायर राइफल के कारतूस—अभी तक जिन कारतूसों का वर्णन किया गया है वे बड़ी शिकारी राइफलों के कारतूस हैं, उन्हें इसलिए सेंटर फायर कहते हैं कि उनके कारतूसों की चाशनी उनके पेंदे के बीच में होती है।

अब २२ बोरवाली रिम फायर राइफल के कारतूसों की चर्चा करना भी आवश्यक जान पड़ता है। इन कारतूसों को रिम फायर इसलिए कहते हैं कि इनकी चाशनी कारतूस के पेंदे के गोल किनारे (Rim) में होती है यद्यपि इसकी गणना हलकी शिकारी राइफलों में होती है (देखें तीसरे प्रकरण में राइफल के प्रकारों में सातवाँ प्रकार) और यह बड़े शिकार (देखें इस पुस्तक के आरम्भ में परिभाषाएँ) के काम की नहीं होतीं, परन्तु राइफल के हर शिकारी के अभ्यास का आरम्भ इसी राइफल से होता है (या होना चाहिए), इसलिए बाल्यावस्था के इस साथी की कृतज्ञता प्रकट करना उचित है। हमारे इस कथन का यह आशय नहीं है कि २२ बोरवाली राइफल बच्चों का खिलौना भर है और इस पुस्तक में उसकी चर्चा सम्मिलित करना केवल

सौजन्य प्रदर्शित करने के लिए है, वस्तुतः इस राइफल की उपयोगिता सुनिश्चित है। पर हाँ, इसके साथ अत्याचार नहीं होना चाहिए (इस कथन का स्पष्टीकरण राइफलवाले प्रकरण में किया जायगा)।

इस भूमिका के उपरान्त इस राइफल के कारतूस की बनावट का उल्लेख किया जाता है। यह छोटा-सा कारतूस कारीगरी के अद्भुत उदाहरणों में से है। छोटी चीज की बनावट में उसके सब अंगों और बातों का ठीक-ठीक अनुपात या माध्य बनाये रखना बहुत कठिन है, जो बड़ी चीज की बनावट में बहुत सहज में सम्भव होता है। इसका कारण यह है कि भूल का जो मान बड़ी चीज के प्रसंग में छोटा जान पड़ता है वही मान छोटी चीज के प्रसंग में बड़ा हो जाता है। उदाहरणार्थ ४०० बोरवाली राइफल की गोली की तौल ४०० ग्रेन होती है और २२ बोरवाली राइफल की गोली की तौल केवल ४० ग्रेन। यदि ४०० ग्रेनवाली गोली की तौल में १ ग्रेन कम हो जाय या बढ़ जाय तो यह भूल गोली की तौल का $\frac{१}{४००}$ भाग होगी और इसका माध्य .२५ प्रतिशत निकलेगा। परन्तु यदि ४० ग्रेनवाली गोली में १ ग्रेन घट या बढ़ जाय तो यह भूल गोली की पूरी तौल का $\frac{१}{४०}$ भाग होगी और इसका माध्य २.५ प्रतिशत निकलेगा। अब यदि मान लिया जाय कि गोलियों की बनावट में .२५ प्रतिशत तक की भूल से कोई हानि नहीं होती तो ४०० ग्रेनवाली बड़ी गोली उस एक ग्रेन का अन्तर रहते हुए भी अपनी गतिवाली सीमा के अन्दर ही रहेगी; परन्तु ४० ग्रेनवाली छोटी गोली उस १ ग्रेन के अन्तर के कारण अपनी गतिवाली सीमा के बहुत कुछ बाहर निकल जायगी। .२५ और २.५ में १ और १० का अनुपात है। इसका आशय यह हुआ कि ४०० ग्रेन की गोलियाँ बनाने-वाली मशीन की तुलना में २२ बोर की ४० ग्रेनवाली गोलियाँ बनाने की मशीन में दस गुनी ठीक होने की विशेषता या गुण होना चाहिए और वास्तव में जो मशीनें २२ बोर की गोलियाँ बनाती हैं, उनके सब काम इसी दरजे तक ठीक होते हैं, तभी तो इस छोटे से कारतूस से एक मिनट तक के वर्ग या ग्रूप बनाये जा सकते हैं।

इस कारतूस की बनावट में तीन काम होते हैं। पहला काम कारतूस की खोली तैयार करना, दूसरा काम गोलियाँ बनाने का और तीसरा काम कारतूस भरने का है। इन तीनों कामों में परिशिष्ट के रूप में एक छोटा चौथा काम यह भी मान लिया जा सकता है जिसमें कारतूस छोटे-छोटे डिब्बों में रखकर बन्द किये जाते हैं।

कारतूस की खोली बनाने के लिए पहले ताँबे की चद्दर में से गोल टिकलियाँ काट ली जाती हैं (इस चादर की मोटाई सब जगह एक-सी होनी चाहिए नहीं तो कारतूसों की बनावट में तरह-तरह की त्रुटियाँ होंगी)। ये गोल टिकलियाँ ठप्पे से दबाकर छोटी-छोटी प्यालियों के रूप में लायी जाती हैं। इन प्यालियों की दो बार खिंचाई होती है, जिससे वे गोल, लम्बी चोंगलियों के रूप में हो जाती हैं। इस खिंचाई के काम से धातु का तात्त्विक रूप बिगड़ जाता है। इसलिए आवश्यक गरमी और सर्दी पहुँचाकर उसे ठीक और पहली दशा में लाया जाता है। इसके बाद चोंगली की लम्बाई एक खराद पर ठीक की जाती है। यह खराद उन्हें .००३ इंच तक ठीक काटती है। चोंगलियों को इच्छा और आवश्यकता के अनुसार लम्बा कर लेने के उपरान्त कारतूस के पेंदे के किनारे निकाले जाते हैं। इस काम में बहुत सफाई और ठीक अनुपात का ध्यान रखना पड़ता है, क्योंकि कारतूस का ठीक तरह से चलना या न चलना इन्हीं किनारों की ठीक बनावट पर आश्रित होता है। २२ बोर रिम फायर का कारतूस इस तरह चलता है कि आघातक (Striker) उसके किनारे को (जिसमें चाशनी का मसाला भरा हुआ होता है) कोष या चेम्बर के उस हाशिये से टकराकर तोड़ता है जो कारतूस को सहारा दिये हुए है। अतः यदि इस किनारे की बनावट में कुछ भूल हो जाय तो चाशनी के विस्फोट में भी बाधा होगी।

जिस मशीन से कारतूस के किनारे दबाये जाते हैं, उसके काम को कठपुतली का तमाशा कहना अधिक उपयुक्त होगा। इसका ढंग यह है कि कई किश्तियों में एक-एक हजार चोंगलियाँ भरकर उन्हें किनारा बनानेवाली मशीन के पास रख दिया जाता है। जहाँ तक केवल किनारा बनाने का सम्बन्ध है, वहाँ तक तो यह काम बहुत सहज है। उक्त मशीन खोली की चोंगलियों को कई बहुत ही ठीक और सच्चे ठप्पों तथा साँचों में दबाकर उनके किनारे उभार देती है। देखने योग्य तमाशा यह है कि वह मशीन किस तरह कारतूसों की हर पंक्ति से एक-एक कारतूस उठाती और साँचे में डालती है और जब एक पंक्ति समाप्त हो जाती है, तब दूसरी पंक्ति से यही काम आरम्भ करती है। जब एक किश्ती खाली हो जाती है तो मशीन उसे फेंक देती है और आपसे आप दूसरी किश्ती की ओर प्रवृत्त होती है।

२२ बोरवाली राइफल की गोलियाँ केवल सीसे की बनायी जाती हैं और उन पर बाहरी खोली नहीं चढ़ायी जाती, इसलिए उनके बनाने का काम अपेक्षया सरल

होता है। इसे बनाने की क्रिया यह है कि पहले सीसा पिघलाकर एक विशालकाय पिचकारी में भर देते हैं। जब सीसा जम जाता है तब पिचकारी का ऊपरी दस्ता (Piston) धीरे-धीरे खींचा जाता है। ऐसा करने से पिचकारी की मुँह-नाल से सीसे की एक छड़ या मोटा तार बाहर निकलता है, जिसका व्यास गोली के व्यास के बराबर होता है। यह तार चरखियों पर लपेटकर काम में लाने के लिए रख छोड़ते हैं। गोलियाँ बनाने के समय यह तार एक मशीन के पास लाया जाता है। यह मशीन गोली के बराबर लम्बा तार काटकर उसकी नोंक ठीक कर देती है। इसके बाद दूसरी मशीन उसका रूप ठीक करके उसके चारों ओर गण्डा डाल देती है।

इस कारतूस में चाशनी और बारूद भरने का काम बहुत ही सूक्ष्म प्रक्रिया से होता है। कारण यह है कि इसमें इन दोनों की मात्रा बहुत थोड़ी होती है। अभी तक ऐसी किसी मशीन का आविष्कार नहीं हुआ है जो इतनी थोड़ी मात्रा व्यापारिक दृष्टि से बहुत अधिक गोलियों में ठीक तरह से भर सके। इसलिए यह काम कारीगर लोग हाथ से ही करते हैं। इसके लिए एक ऐसी किश्ती ली जाती है जिसके झूठी और खिसकनेवाली तह में कुछ छेद होते हैं। हर छेद में उतनी ही बारूद आती है जितनी एक कारतूस में भरने के लिए आवश्यक होती है। बारूद का ढेर उस किश्ती में फैला दिया जाता है और उसी से उसके सब छेद भर दिये जाते हैं और अतिरिक्त बची हुई बारूद हटा दी जाती है। इस किश्ती के नीचे एक और किश्ती लगा दी जाती है जिसमें कारतूसों की खाली खोलियाँ कई पंक्तियों में इस प्रकार चुनी हुई होती हैं कि हर खोली का मुँह बारूदवाले एक छेद के नीचे होता है। इसके बाद बारूदवाली किश्ती की झूठी और खिसकनेवाली तह हटा दी जाती है जिससे बारूद की एक-एक मात्रा एक-एक खोली में गिर जाती है। यद्यपि यों देखने में यह क्रिया कुछ भद्दी जान पड़ती है, फिर भी वास्तविक बात यह है कि इस प्रकार बारूद की मात्रा भरने में जो बड़ी से बड़ी गलती हो सकती है वह भी १ ग्रेन के ·८ भाग के अन्दर ही रहती है।

कारतूसों में गोलियाँ लगाने के लिए भी किश्तियों का प्रयोग होता है। एक किश्ती में गोलियाँ और दूसरी में उनकी खोलियाँ सजाकर रख दी जाती हैं। ऊपरवाली किश्ती की झूठी और खिसकनेवाली तह हटा लेने से गोलियों के पेंदे खोलियों के मुँह में आ जाते हैं। फिर एक मशीन इन गोलियों को दबाकर

खोलियों में अच्छी तरह जमाकर बैठा देती है। इसके बाद गोलियों के गण्डे में खोली के किनारे बैठाये जाते हैं। अन्तिम काम यह होता है कि गोलियों पर चरबी लगायी जाती है। इसमें भी कई बातों का विशेष ध्यान रखने की आवश्यकता होती है। एक बरतन में पिघली हुई चरबी भरी रहती है। कारतूस इस बरतन में इस तरह डबाये जाते हैं कि सारी गोली चरबी से तर हो जाती है। विशेष ध्यान इस बात का रखना होता है कि इस बरतन में चरबी की गहराई एक विशिष्ट मान से न तो कम होने पाये और न अधिक। यदि चरबी कम होगी तो गोली का कुछ अंश चिकना होने से रह जायगा और यदि चरबी अधिक होगी तो कारतूस की गरदन भी उसमें डूब जायगी और कारतूस के अन्दर चरबी पहुँचने का डर रहेगा।

ये कारतूस डिब्बे में इस प्रकार बन्द किये जाते हैं कि लम्बाई और चौड़ाई की हर पंक्ति में केवल एक कारतूस सीधा और दूसरा उलटा आये। इसके लिए भी कारीगरी और होशियारी चाहिए। यह काम इस प्रकार किया जाता है कि चरबी लगा चुकने के बाद दो किश्तियों में पचीस-पचीस कारतूस इस प्रकार चुन जाते हैं कि जब वे दोनों किश्तियाँ एक दूसरे के साथ मिलाकर दबायी जाती हैं तो कारतूस ऊपर बतलाये हुए सीधे और उलटेवाले क्रम से लग जाते हैं। इसके बाद कारतूसों का डिब्बा उनके ऊपर रखा जाता है और एक पेंच घुमाने से एक डिब्बे में पूरे पचास कारतूस आते हैं।

२२ बोरवाली राइफल के कारतूसों की बनावट का उल्लेख हो चुका है। अब इन कारतूसों के प्रकार बतलाये जाते हैं।

२२ बोर रिम फायर के कारतूसों के प्रकार—इस राइफल में आठ प्रकार के कारतूस चलते हैं। इन आठ प्रकारों में से एक प्रकार ऐसा भी है, जिसे तीन भागों में विभक्त किया जा सकता है। इस तरह इन कारतूसों के कुल दस प्रकार हो जाते हैं। २२ बोर के सिवा और किसी राइफल के कारतूसों में इतने अधिक भेद-उपभेद नहीं पाये जाते।

१ बेबी कैप [B. B. (Bullet breach) Cap]—यह २२ बोर का सबसे छोटा और प्रसिद्धि के विचार से बहुत पुराना कारतूस है। इसकी गोली की गति तो कुछ मन्द होती ही है, अधिक दूरी पर इसका निशाना भी सच्चा नहीं लगता। गोली की तौल १८ से २० ग्रेन तक होती है। फिर इस कारतूस की शक्ति भी बहुत

कम होती है। अतः शिकार के कामों के लिए इसका व्यवहार उचित नहीं है। हाँ, इससे थोड़ी दूर पर निशाना साधने का अभ्यास किया जा सकता है। यह कारतूस आवर्त्तक (Repeater) राइफलों की तूणिका (Magazine) में प्रयुक्त नहीं हो सकता और इसकी गोली का सीसा नाल में जम जाता है। इसलिए यदि नाल साफ न की जाय तो कुछ ही बार राइफल चलाने के बाद गोली नाल में अटक जाती है।

(२) सी० बी०=कोनिकल बाल (C. B.= Conical ball)—यह कारतूस बी० बी० कैप से अधिक शक्तिवाली और ठीक निशाना लगानेवाला होता है, परन्तु इतना होने पर भी इसका व्यवहार या तो लक्ष्य (Target) पर निशाना साधने के लिए या बहुत छोटे जानवरों पर चलाने के लिए उचित जान पड़ता है। इस गोली की तौल २९ ग्रेन होती है। ये कारतूस कुछ आवर्त्तक राइफलों की तूणिका में भी भरे जा सकते हैं। मूल्य के विचार से सस्ते होने के सिवा इनमें और कोई विशेषता नहीं है। जहाँ तक हो सके २२ बोर की अल्पतर शक्ति प्राप्त करने के लिए नीचे लिखे 'शार्ट' कारतूस का व्यवहार करना चाहिए।

(३) शार्ट (Short)—पचीस गज की दूरी तक तो इसका निशाना ठीक लगता है और पचास गज की दूरी तक भी इससे बहुत-कुछ काम लिया जा सकता है। यह कारतूस छोटे शिकार के प्रसंग में मझोले और बड़े जानवरों की सफाई से हत्या नहीं कर सकता, इसलिए अपने मनुष्यत्व का ध्यान रखते हुए इसका व्यवहार छोटे जानवरों तक ही परिमित रखना चाहिए। उदाहरणार्थ गौरैया, छोटा चाहा, मुर्गाबी आदि। इन कारतूसों के अच्छे फल उन्हीं राइफलों से प्राप्त होते हैं जो विशिष्ट रूप से इन्हीं के लिए बनायी गयी हों। इसका कारण यह है कि इस कारतूस की गोली के लिए गराड़ियों में कुछ विशिष्ट प्रकार की वक्रता आवश्यक होती है और २२ बोरवाली लांग राइफल कारतूस की गोली के लिए कुछ दूसरे प्रकार की वक्रता चाहिए। इसके सिवा यदि लांग राइफल के कोष (Chamber) में शार्ट का व्यवहार अधिकता से किया जाय तो अन्त में कोष में गड्ढे पड़ जाते हैं और कारतूस चलाने में कठिनता होने लगती है।

(४) लांग (Long)—यह न तो ऊपर की नं० ३ वाली शार्ट और न नीचे की नं० ५ वाली लांग राइफल के समान उपयोगी ही होता है और न इसका

निशाना ही उतना ठीक लगता है। यदि शार्ट अथवा लांग राइफल कारतूस मिल सके तो लांग कारतूस का व्यवहार नहीं करना चाहिए।

(५) लांग राइफल (Long rifle)—२२ बोर के कारतूसों में यही कारतूस सबसे अधिक लोक-प्रिय है और इसका लोक-प्रिय होना उचित भी है। यही वह कारतूस है जिससे एक मिनट का ग्रूप बनाया जा सकता है। साधारणतः २२ बोर रिम फायर राइफलें इसी कारतूस के लिए बनायी जाती हैं। कबूतर, मोर, यहाँ तक कि बड़ी बत्तख तक पर इसकी गोली पूरा काम करती है, परन्तु बड़ा जानवर सफाई से मारने के लिए दूरी कम होना आवश्यक है (१०० गज की दूरी पर इस कारतूस की ऊर्जा ४० प्रतिशत कम हो जाती है)। छोटे जानवरों के लिए भी दूरी कम होनी चाहिए, क्योंकि इस कारतूस का प्रासायनिक वक्र (Trajectory Curve) अधिक होता है, जैसा कि इस पुस्तक की प्रासायनिक सारणियों से प्रकट होगा। बात यह है कि इसकी गोली पर पृथ्वी के आकर्षण का विशेष प्रभाव पड़ता है और वह बहुत जल्दी निशाने की रेखा से बहुत-कुछ नीची हो जाती है। उदाहरणार्थ इसकी एक प्रकार की गोली ७५ गज की दूरी पर निशाने के बीच में पड़ती है तो उसके २५ गज बाद अर्थात् १०० गज पर निशाने से ४.४ इंच नीची हो जाती है। इसके बाद और आगे २५ गज चलकर अर्थात् १२५ गज पर निशाने से ११.८ इंच नीची हो जाती है। लक्ष्य पर गोली चलाने के समय उसकी दूरी निश्चित भी होती है और ज्ञात भी। इसलिए लक्ष्य के समय इस बात का ध्यान रखा जा सकता है। परन्तु शिकारी परिस्थितियों में दूरी का उतना अधिक ठीक अनुमान करना सम्भव नहीं। यदि जानवर १२५ गज की दूरी पर हो और शिकारी उसे १०० गज दूर समझकर इसी के अनुसार निशाना साधे तो गोली लगभग ७½ इंच नीची जायगी और कबूतर की तरह के छोटे जानवर साफ बच जायँगे।

लांग राइफल कारतूस तीन प्रकार के होते हैं, तीनों में ४० ग्रेन की गोली चलती है। परन्तु प्रत्येक का वेग और ऊर्जा अलग-अलग है—

प्रकार	नालमुखीय वेग	नालमुखीय ऊर्जा
तेज गतिवाली	१,४०० फुट प्रति सेकेण्ड	१७५ फुट पाउण्ड
मध्यम गतिवाली	१,२०० ,, ,, ,,	१३० ,, ,,
मंद गतिवाली	१,०५० ,, ,, ,,	१०० ,, ,,

साधारणतः उक्त तीनों प्रकारों में से पहले दो प्रकार के कारतूस शिकार के लिए और तीसरे प्रकार का कारतूस केवल निशाने का अभ्यास करने के लिए काम में लाया जाता है। परन्तु यदि राइफल में निःशब्दक (Silencer) लगाना अभीप्ट हो (जिसका विस्तृत विवरण इस पुस्तक में आगे चलकर दिया जायगा) तो इसी अन्तिम प्रकार का कारतूस शिकार के लिए भी काम में लाना चाहिए। पहले दोनों प्रकारों के कारतूसों की गति शब्द की गति से अधिक होती है और इस तीसरे प्रकार के कारतूस की गति शब्द की गति से कम होती है। इसलिए निःशब्दक इस अन्तिम प्रकार के कारतूस के लिए ही बनाया जा सकता है।

इन कारतूसों में ठोस गोलियों के सिवा खोखली या हालो प्वाइण्ट (Hollow point) गोलियाँ भी आती हैं। ऐसी खोखली या छेददार गोलियाँ शरीर के अन्दर पहुँचकर फट जाती हैं और इसी लिए ठोस गोलियों की तुलना में अधिक घाव करती हैं। इसलिए सिद्धान्ततः शिकार में उन्हीं का व्यवहार अधिक अच्छा जान पड़ता है। परन्तु प्रस्तुत पुस्तक में आगे चलकर २२ बोर की हालो प्वाइण्ट गोलियों के सम्बन्ध में इस पुस्तक के लेखक ने अपना जो निजी अनुभव बतलाया है, उसे भी ध्यान में रखना अच्छा है।

(६) एक्स्ट्रा लांग (Extra long)—यह शक्ति के विचार से लांग राइफल कारतूस से बढ़कर है। परन्तु इससे निशाना उतना ठीक नहीं लगता। यह कारतूस लोक-प्रिय भी नहीं है, इसी लिए बाजार में कठिनता से मिलता है।

(७) स्वयंभर या स्वचालित (Auto-loading or automatic)—यह कारतूस केवल २२ बोर फुल ऑटोमेटिक राइफल में चलता है और शक्ति तथा निशाने के ठीक होने के सम्बन्ध में लांग राइफल कारतूस के ही समान है।

(८) लांग राइफल शॉट (Long rifle shot) यह कारतूस लांग राइफल के कोष में चलते हैं। इनमें गोली की जगह छोटे-छोटे छर्रे भरे हुए होते हैं, परन्तु इन छर्रों की संख्या कम होती है और नक्शा (Pattern) भी खुला हुआ होता है। ऐसी दशा में इन्हें गौरैया से बड़े जानवर पर चलाना व्यर्थ है।

तीसरा प्रकरण

राइफल

पहला प्रसंग—भूमिका

नयी शिकारी राइफल का प्रचलन आज से लगभग ७० वर्ष पहले आरम्भ हुआ था। उस समय तक शिकारी राइफलें टोपीदार राइफलों के सिद्धान्त पर बनायी जाती थीं, अर्थात् उनकी गोलियाँ भारी होती थीं और उनकी बारूद की मात्रा गोली की तौल की तुलना में कम या हलकी होती थी। उनके बोर भी बड़े-बड़े होते थे। बोर निश्चित करने का ढंग भी टोपीदार राइफलोंवाले सिद्धान्त के अनुसार होता था। राइफल की नाल के व्यास में ठीक आनेवाली जितनी गोलाकार गोलियाँ एक पाउण्ड सीसे में बन सकती थीं उतना ही राइफल का बोर या गेज (Bore or gauge) कहा जाता था। (बन्दूकों के बोर का निर्णय अब भी इसी ढंग से होता है। उदाहरणार्थ १२ बोर का आशय यह है कि इस बन्दूक की नाल में ठीक आनेवाली १२ गोलाकार गोलियाँ १ पाउण्ड सीसे में बनायी जा सकती हैं)।

पिछली शती के सातवें दशक में एक्सप्रेस राइफल के आविष्कार ने शिकारी राइफलों के जगत की सभी बातें बदल दीं। एक्सप्रेस उन दिनों तेज चलनेवाली रेलगाड़ियों को कहते थे और उन्हीं के आधार पर राइफलों के लिए भी 'एक्सप्रेस' शब्द ग्रहण कर लिया गया था। इन राइफलों में छोटे व्यास की हलकी गोलियाँ चलती थीं और उनके लिए बारूद की अपेक्षाकृत अधिक मात्रा काम में लायी जाती थी। इसी को वेग (Velocity) के युग का आरम्भ समझना चाहिए। गोली का भार घटाने और बारूद की मात्रा बढ़ाने का उद्देश्य यही था कि गोली की गति तीव्र हो जाय। इस सिद्धान्त के मान लिये जाने के बीस वर्ष बाद जब धूमहीन (Smokeless) नाइट्रो बारूदों का आविष्कार हुआ और उन्होंने काली बारूद

(Black powder) का स्थान ले लिया तब राइफलों के वेग और दूसरे प्रासीय गुणों में और भी बहुत बड़ी क्रान्ति हो गयी। यहाँ तक कि अब आजकल की राइफलों का उन दिनों की राइफलों से कोई सम्बन्ध ही नहीं जान पड़ता।

इन राइफलों के बोर का निर्णय भी अब बिलकुल नये ढंग से और नाल के व्यास के अनुसार होने लगा। आजकल बोर इस प्रकार निश्चित किया जाता है कि राइफल के नाल का व्यास नाली (Grove) से नाली तक [न कि ढाई या पुश्ते (Land) से ढाई या पुश्ते तक] नाप लिया जाता है और व्यास की इस लम्बाई को इंच के दशमलव (ब्रिटेन और अमेरिका) या मिलीमीटर (यूरोपीय महाद्वीप) में प्रकट किया जाता है। इंच या मिलीमीटर का यही मान बोर समझा जाता है और राइफल का नामकरण इसी के आधार पर होता है, उदाहरणार्थ .३७५ इंच या ९.५ मिलीमीटर। ये नाम बिलकुल ठीक नहीं समझे जाने चाहिए। इनसे व्यास की लम्बाई का जो मान प्रकट होता है वह वास्तविक के लगभग ही होता है, फिर भी साधारणतः वास्तविक नहीं होता। उदाहरणार्थ ३७५ बोर और ३६९ बोर दोनों की गोलियों का वास्तविक व्यास .३७५ इंच होता है।

कुछ अवसरों पर व्यास के नापवाली संख्या के बाद एक दूसरी संख्या* भी लिखी जाती है, उदाहरणार्थ २५०-३००० अथवा ३०-०६ अथवा ४५०-४०० आदि। इन सबके आशय भी अलग-अलग हैं। जैसे—

(१) कभी-कभी दूसरी संख्या वेग प्रकट करने के लिए आती है। उदाहरणार्थ २५०-३,००० का अर्थ यह है कि इस राइफल की गोली का व्यास ·२५० इंच है और इसकी गोली की गति ३,००० फुट प्रति सेकेण्ड है।

(२) कभी-कभी दूसरी संख्या यह सूचित करती है कि इस ढंग की गोली पहले-पहल किस सन् में बनी थी। उदाहरणार्थ ३०-०६ का आशय यह है कि

*** राइफल के शिकारियों को कारतूसों आदि का आदेश या आर्डर भेजने के समय प्रायः अँगरेजी भाषा से काम पड़ता है। इसलिए उन संख्याओं का क्रम भी उसी के अनुसार रखा गया है (उर्दू लिपि में यद्यपि लिखने का क्रम विपरीत होता है तो भी सुभीते के लिए उर्दूवालों को भी अँगरेजी तथा हिन्दी के क्रम का ही अनुकरण करना पड़ता है)।**

इस राइफल की गोली का व्यास ·३० इंच है और इस तरह की गोली पहले-पहल सन् १९०६ में बनायी गयी थी।

(३) कभी-कभी दूसरी संख्या तो गोली का बोर बतलाती है और पहली संख्या यह बतलाती है कि कारतूस की खोली और बारूद की मात्रा किस राइफल की है। उदाहरणार्थ ४५०-४०० का आशय यह है कि इस राइफल की गोली का व्यास तो .४०० इंच है और इसके कारतूस की खोली और बारूद की मात्रा .४५० वाली है। इसी प्रकार ३७५-३०० का आशय यह है कि इस राइफल में ३०० बोर की गोलियाँ और ३७५ मैगनम के कारतूस की खोली और बारूद की मात्रा प्रयुक्त होती है। साधारण बोल-चाल में इस राइफल को सुपर-थर्टी (Super thirty) और ३०० बोर मैगनम कहते हैं।

(४) कभी-कभी पहली संख्या से गोली का बोर और दूसरी संख्या से कारतूस की खोली की लम्बाई भी व्यक्त की जाती है, जैसे ७ × ५७ मिलीमीटर और ७ × ६४ मिलीमीटर। पहले नाम का आशय यह है कि इसकी गोली का व्यास ७ मिलीमीटर और इसकी खोली की लम्बाई ५७ मिलीमीटर है। इसी प्रकार दूसरे नाम का आशय यह है कि इसकी गोली भी है तो ७ मिलीमीटर की ही, परन्तु इसकी खोली ६४ मिलीमीटर लम्बी है।

(५) कभी-कभी ब्लैक पाउडर के जमाने की बातों का ध्यान रखते या अनुकरण करते हुए बोर की संख्या पर एक दूसरी, बल्कि तीसरी संख्या भी बढ़ायी जाती है। ब्लैक पाउडर के जमाने में पहली संख्या से गोली का बोर या संछिद्र, दूसरी संख्या से ग्रेन में बारूद की तौल और तीसरी संख्या से ग्रेन में गोली की तौल प्रकट की जाती थी। उदाहरणार्थ ४५-९०-३०० का आशय यह होता था कि इस राइफल की गोली का व्यास .४५ इंच है, इसकी बारूद तौल में ९० ग्रेन है और इसकी गोली की तौल ३०० ग्रेन । ३०-३० का आशय यह था कि इसकी गोली का व्यास ·३० इंच है और इसकी गोली की तौल ३० ग्रेन। इसी प्रकार ३२-४०, ३२-२०, ३०-४० आदि का भी ऐसा ही अर्थ होता था। जिस बारूद की तौल इस प्रकार प्रकट की जाती थी, वह ब्लैक पाउडर होती थी । जब पहले-पहल निर्धूम नाइट्रो बारूद का आविष्कार हुआ, तब नामकरण का यह द्वि-संख्यक प्रकार उसके लिए भी प्रचलित रखा गया। यह स्पष्ट है कि आजकल दूसरी संख्या नाममात्र के लिए होती

है क्योंकि ब्लैक पाउडर की जो मात्राएँ उन राइफलों में प्रयुक्त होती थीं, वह मात्राएँ अब नाइट्रो बारूदों की नहीं होतीं। उदाहरणार्थ ३२-४० में अब ४० ग्रेन ब्लैक पाउडर की जगह केवल १८ ग्रेन नाइट्रो बारूद प्रयुक्त होती है।

ऊपर बतलाया जा चुका है कि वेग (Velocity) से सम्बन्ध रखनेवाले नये सिद्धान्तों का पता लगने के बाद राइफलों में ऐसे नये-नये परिवर्तन हुए हैं कि अब उन पुरानी राइफलों से इसका कोई सम्बन्ध ही नहीं जान पड़ता। इस दृष्टि से उचित यह है कि जो परिभाषाएँ पहले प्रचलित थीं, अब उन्हें छोड़कर नयी परिभाषाएँ रखी जायँ। पहले की परिभाषाएँ भ्रामक और सन्दिग्ध थीं। इस दृष्टि से भी अब यह उचित जान पड़ता है कि उनका परित्याग करके नये पारिभाषिक पद प्रचलित किये जायँ। आजकल प्रत्येक राइफल एक्सप्रेस के सिद्धान्त पर बनायी जाती है अर्थात् उसकी बारूद की तौल अधिक और गोली की तौल कम रखी जाती है। जब कि पुरानी राइफलों की तुलना में हर नयी राइफल उच्च वेग (High velocity) वाली कहलाने की अधिकारिणी है और जब कि हर राइफल में ब्लैक पाउडर की जगह कार्डाइट या इसी प्रकार की कोई नाइट्रो बारूद प्रयुक्त होती है तब किसी विशिष्ट राइफल को एक्सप्रेस या हाई वेलासिटी राइफल अथवा कार्डाइट राइफल कहना व्यर्थ है।

हाँ, आजकल वेग (Velocity) का ध्यान रखते हुए एक नया पारिभाषिक शब्द मैगनम (Magnum) गढ़ा गया है। मैगनम उस राइफल को कहते हैं जिसका नालमुखीय वेग (Muzzle velocity) २,५०० फुट प्रति सेकेन्ड या उससे अधिक हो। इस प्रकार की राइफलें मझोले या छोटे बोर की होती हैं।

आजकल के सुविज्ञ लेखकों और अस्त्र-शस्त्र बनानेवाले कारीगरों के विचारों और सिद्धान्तों का ध्यान रखते हुए इन पंक्तियों के लेखक की सम्मति में आजकल की राइफलों के ये सात प्रकार या वर्ग (Group) नियत किये जा सकते हैं।

(१) बड़ा बोर (Large bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .४५० इंच से कम न हो।

(२) भारी मध्यम बोर (Heavy medium bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .४५० इंच से कम हो मगर .४०० इंच से कम न हो।

(३) मध्यम या मीडियम बोर (Medium bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .४०० इंच से कम हो मगर .३१८ इंच से कम न हो।

(४) मगनम मध्यम बोर (Magnum medium bore)—मध्यम बोर की ऐसी राइफलें जिनका नालमुखीय वेग २,५०० फुट प्रति सेकेण्ड से कम न हो।

(५) छोटा बोर (Small bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .३१८ इंच से कम हो।

(६) मैगनम छोटा बोर (Magnum small bore)—छोटे बोर की वह राइफलें जिनका नालमुखीय वेग २,५०० फुट प्रति सेकेण्ड से कम न हो।

(७) हलकी शिकारी राइफलें (Light-game rifles)—वह राइफलें जिनकी नालमुखीय ऊर्जा (Muzzle energy) १,५०० फुट प्रति पौंड से कम हो या जिनकी गोली की तौल ५० ग्रेन से कम हो।

ऊपर मैंने जो विभाग किये हैं, उनमें से ब्लैक पाउडरवाली राइफलों को इसलिए निकाल दिया है कि अब न तो वैसी राइफलें ही बनती हैं और न उनके कारतूस ही।

अगले प्रसंग में राइफलों के ऊपर बतलाये हुए सातों प्रकारों का अलग-अलग वर्णन किया जायगा और हर वर्ग की राइफलें अलग-अलग नक्शों में दिखायी जायँगी, जिसमें अगर कोई शिकारी अपने लिए राइफल चुनना चाहे तो वह इन नक्शों की सहायता से भिन्न-भिन्न राइफलों के गुण और विशेषताएँ जानकर उचित निर्णय कर सके। परन्तु उन नक्शों को अच्छी तरह समझने और उनसे ठीक परिणाम निकालने के लिए कुछ महत्त्वपूर्ण प्रासीय नियमों और सिद्धान्तों से परिचित होना आवश्यक है। यहाँ उन्हीं का विस्तृत विवेचन किया जाता है।

प्रासीय सिद्धान्त यह है कि दो तुल्य या समान तौलवाली गोलियों में से जिस गोली की लम्बाई उसके व्यास की तुलना में अधिक हो उसका वेग और ऊर्जा देर में समाप्त होती है और जिस गोली में यह अनुपात कम हो उसका वेग और ऊर्जा जल्दी समाप्त हो जाती है। यही बात सब लोगों के समझने की भाषा में इस प्रकार कही जा सकती है कि यदि दो समान या लगभग समान तौलवाली गोलियों में से एक बड़े बोर की हो और दूसरी छोटे बोर की, तो बड़े बोरवाली गोली के वेग और ऊर्जा का जल्दी अवसान होगा और छोटे बोरवाली गोली का देर में।

इसका कारण यह है कि बड़े बोरवाली गोली को अपने रास्ते में से हवा की अधिक मात्रा हटानी पड़ती है और छोटे बोरवाली गोली को कम । यदि इस सिद्धान्त की सत्यता की परीक्षा करना चाहें तो पतले टीन की एक गोल टिकली काटकर चिपटे रुख से उसे खड़े बल में रखकर हवा में फेंकें। वह टिकली बहुत जल्दी जमीन पर गिर जायगी। अब उसी टिकली को लपेटकर उसकी लम्बी बत्ती बना लीजिए और उसे नोक के बल हाथ की उसी शक्ति से हवा में फेंकिए। यह बत्ती हवा को चीरती हुई दूर निकल जायगी। इसका कारण स्पष्ट है। पतली बत्ती यद्यपि तौल में उस टिकली के बराबर ही थी पर उसका व्यास कम था, अतः उसे अपने रास्ते में हवा का कम सामना करना पड़ा। इस प्रसंग में आगे चलकर जो नक्शे या सारणियाँ दी गयी हैं, उनमें इस बात के अनेक उदाहरण मिलेंगे। इनमें से एक बहुत ही स्पष्ट और सीधा-सादा उदाहरण यहाँ दिया जाता है। ४०५ बोरवाली विन्चेस्टर और ३३३ बोरवाली रिमलेस दोनों राइफलों में ३०० ग्रेनवाली गोलियाँ काम में आती हैं। दोनों का नालमुखीय वेग और नाल-मुखीय ऊर्जा एक-सी है, अर्थात् २,२०० फुट प्रति सेकेण्ड और ३,२२० फुट प्रति पाउण्ड है। परन्तु ३०० गज की दूरी पर ४०५ बोरवाली राइफल की गोली का वेग १,४६७ फुट प्रति सेकेण्ड हो जाता है और ३३३ बोरवाली गोली का १,७०३ फुट प्रति सेकेण्ड। इसी प्रकार ४०५ बोरवाली की ऊर्जा १,४४० फुट प्रति पाउण्ड और ३३३ वाली की १,९२५ फुट प्रति पाउण्ड होती है।

यह बात भी ध्यान में रहे कि यदि गोलियों की तौल तो बराबर हो और बोर कम या अधिक हो तो बड़े बोर की गोली की लम्बाई कम होगी और छोटे बोर की गोली की ज्यादा। इसलिए उक्त सिद्धान्त का स्पष्टीकरण इस प्रकार भी किया जा सकता है कि यदि दो गोलियों की तौल लगभग बराबर हो पर लम्बाई कम और अधिक हो तो लम्बी गोली का वेग और ऊर्जा देर में समाप्त होगी और नाटी गोली की जल्दी। गोली की लम्बाई को उसकी गहराई भी कहते हैं। इसलिए कभी-कभी किसी गोली की प्रशंसा या निन्दा करते समय इतना ही कह दिया जाता है कि इसकी गहराई अधिक या कम है। ऐसे कथनों से उक्त सिद्धान्त की ओर संकेत करना ही अभीष्ट होता है।

इस सिद्धान्त के साथ परिशिष्ट के रूप में एक और सिद्धान्त भी लगा रहता है। वह सिद्धान्त यह है कि हर बोर की राइफल में उस बोर की प्रासीय और शिल्पीय

आवश्यकताओं का ध्यान रखते हुए अधिक से अधिक तौलवाली गोली का व्यवहार करना चाहिए। उदाहरणार्थ यह तो स्पष्ट ही है कि जिन राइफलों का व्यास .४०० इंच के लगभग होता है वे ४०० ग्रेन तक की गोली सह सकती हैं और इन्हीं गोलियों के द्वारा इन राइफलों के अच्छे फल हो सकते हैं (जैसे ४०० बोरवाली ३½ इंच और ४०० बोर जैफरी)। यदि इस बोर की किसी राइफल में इससे हलकी गोली चलायी जायगी तो वह ठीक न रहेगी। इस कथन का प्रमाण भी उपस्थित है और कारण भी स्पष्ट है। प्रमाण-स्वरूप ४०५ बोरवाली विन चेस्टर और ४०० बोर-वाली परडी राइफल देखिए। इन दोनों राइफलों में हलकी गोलियाँ चलती हैं जिनके प्रासीय गुण (Ballistcs) इस व्यास की भारी गोलियों के समान नहीं हैं। इसका कारण यह है कि ये हलकी गोलियाँ वास्तव में इस बोर के लिए नहीं, बल्कि इससे छोटे बोरवाली राइफलों के लिए होती हैं। उदाहरणार्थ विन्-चेस्टर की ३०० ग्रेनवाली गोली ३३३ बोरवाली राइफल में काम आती है। यदि यही गोली ४०५ बोरवाली राइफल में चलायी जायगी, तो वही हवा की रुकावट और लम्बाई की कमी-वेशीवाला सिद्धान्त यहाँ भी काम करने लगेगा और तब पता चलेगा कि यह ३०० ग्रेनवाली गोली छोटे बोर में तो सफल होती है पर बड़े बोर में विफल। इसी प्रकार २३० ग्रेनवाली गोलियाँ लगभग ·३०० से .३५० इंच तक के व्यासवाली राइफलों में प्रयुक्त होती हैं। यदि इन्हें ४०० बोरवाली राइफल में काम में लाया जायगा तो इनकी लम्बाई कम पड़ेगी और इनका वेग तथा ऊर्जा जल्दी समाप्त हो जायगी। वास्तविक बात यह है कि गोली के व्यास और तौल में एक विशिष्ट अनुपात, एक विशिष्ट सम्बन्ध और एक विशिष्ट सामंजस्य होता है। यह सामंजस्य समझने के लिए भिन्न-भिन्न राइफलों के प्रासायनों का गम्भीर अध्ययन और सूक्ष्म निरीक्षण करना आवश्यक होता है। राइफल वही अच्छी होती है जिसमें इस सामंजस्य का ध्यान रखा जाय। वही अस्त्र-निर्माता दूरदर्शी समझा जायगा जो इस अनुपात में बाधा न उपस्थित करे। जैफरी (Jaffery) ने अपनी ४०० बोरवाली राइफल के लिए पहले ४०० ग्रेनवाली गोली बनायी और तब ३०० ग्रेनवाली गोली निकाली। परन्तु अनुभव ने बता दिया कि इस बोर के लिए अन्तिम या ३०० ग्रेनवाली गोली हलकी पड़ती है और इसी लिए विवश होकर अब उसका परित्याग करना पड़ा।

कभी-कभी वेग बढ़ाने के लिए गोली की तौल बोर के उचित अनुपात या मान से कम कर दी जाती है। उदाहरणार्थ ३७५ बोर के लिए तौल का उचित मान २७०

से ३०० ग्रेन तक है। परन्तु वेग बढ़ाने के उद्देश्य से ३७५ मैगनम के एक कारतूस में केवल २३५ ग्रेन की गोली काम में लायी जाती है। परन्तु यहाँ यह नहीं समझ लेना चाहिए कि इस कारतूस का वेग केवल गोली हलकी करने से बढ़ा है। यह ठीक है कि वेग की इस वृद्धि में गोली का हलकापन भी सहायक होता है, परन्तु इसके साथ ही बारूद की मात्रा और कारतूस की खोली की बनावट भी इस वेग की वृद्धि में बहुत-कुछ सहायक होती है। जहाँ इन दूसरे तत्त्वों से सहायता न ली जा सकती हो वहाँ केवल गोली की तौल घटाकर वेग बढ़ाने का विचार करना बहुत बड़ी भूल है। इस प्रकार वेग बढ़ तो जाता है, पर वह अधिक काल तक नहीं ठहरता।

यदि प्रासीय सिद्धान्तों का ध्यान न भी रखा जाय तो भी लम्बी गोली से एक व्यावहारिक लाभ होता है। ऐसी गोली बड़े और भारी जानवरों की मोटी हड्डियों में भी सहज में घुस सकती है और गोली की गहराई के कारण उसका रूप नहीं बिगड़ने पाता। इसके विपरीत कम गहराईवाली गोली इस प्रकार की मोटी हड्डियों से टकराकर प्रायः टुकड़-टुकड़े हो जाती है। विशेषतः जब कि उसका वेग भी अधिक हो तो ऐसा और भी अधिक होता है (यह पहले ही कहा जा चुका है कि ऐसी गोलियों का भार उनका वेग बढ़ाने के लिए ही कम किया जाता है)।

ऊपर जो बातें बतलायी गयी हैं उनके फल-स्वरूप राइफल का चुनाव करने के समय संक्षेप में ये दो सिद्धान्त बनाये जा सकते हैं।

(१) जिन राइफलों की गोलियों की तौल तो भिन्न-भिन्न हो, परन्तु उनके बोर और दूसरे गुण एक-से हों उनमें शक्ति और गति के श्रेष्ठ होने के विचार से वही राइफल अच्छी होती है जिसकी गोली की तौल अपेक्षया कम हो।

(२) जिन राइफलों के बोर तो भिन्न-भिन्न हों, परन्तु गोली की तौल और दूसरे गुण एक-से हों, उनमें शक्ति और गति की श्रेष्ठता के विचार से वही राइफल अच्छी होती है, जिसका बोर अपेक्षया छोटा हो।

अभी तक गोली के व्यास और तौल की अनुरूपता के सम्बन्ध में जो कुछ लिखा गया है वह गोली के वेग और ऊर्जा की श्रेष्ठता या स्थायित्व के विचार से है। हमने देख लिया है कि इन दोनों प्रासीय गुणों के स्थायित्व के लिए कम व्यास और अधिक तौलवाली गोली कम तौल और अधिक व्यासवाली गोली से अच्छी होती है। परन्तु शिकार में गोली के एक और गुण का भी ध्यान रखा जाता है। उसे

धक्का या पटकनिया मार (Shock, knock down blow) कहते हैं। गति के स्थायित्व के विपरीत टक्कर या आघात का गुण उत्पन्न करने में व्यास की अधिकता गोली के विशेष काम आती है अर्थात् दो समान तौलवाली और भिन्न-भिन्न व्यासोंवाली गोलियों में से बड़े व्यासवाली गोली का आघात अधिक होता है और छोटे व्यासवाली गोली का कम। इस विषय में बड़े व्यासवाली भारी गोलियाँ अपनी गति की मन्दता होते हुए भी छोटे व्यासवाली हलकी गोलियों से अच्छी होती हैं। प्रास विद्या की पुस्तकों में आघात की कोई वैज्ञानिक व्याख्या या उसके मान के निर्णय का कोई सिद्धान्त या व्याख्या मेरे देखने में नहीं आयी। परन्तु इतना होने पर भी आघात का अस्तित्व तो अस्वीकृत किया ही नहीं जा सकता। मैं भी आघात का आशय प्रासीय परिभाषाओं की सहायता से नहीं समझा सकता। हाँ, एक उदाहरण के द्वारा इसका वास्तविक तथ्य पाठकों को बतला सकता हूँ। गीली मिट्टी की एक पतली-सी दीवार बना लीजिए। फिर लोहे का एक ऐसा छड़ उस दीवार की तरफ फेंकिए जो तौल में एक पाउण्ड या आध सेर के लगभग हो। यह निश्चित है कि वह छड़ गीली मिट्टी को भेदकर उस पार निकल जायगा, परन्तु वह दीवार गिरा न सकेगा। अब लोहे का एक ऐसा गेंद उस दीवार पर मारिए जो तौल में एक पाउण्ड हो, पर यह मार भी वैसी ही होनी चाहिए जैसी छड़ की थी अर्थात् जिस गति से वह छड़ दीवार पर पड़ा था, उसी गति से यह गेंद भी उस पर पड़ना चाहिए। यह निश्चित है कि इस गेंद की टक्कर से वह दीवार गिर पड़ेगी। कदाचित् इसका कारण यही है कि गेंद की टक्कर का प्रभाव दीवार के तल के जितने क्षेत्र पर पड़ा था वह उस क्षेत्र से बहुत अधिक था जिस क्षेत्र पर छड़ की टक्कर का प्रभाव पड़ा था।

यहाँ तीन बातें ध्यान में रखने योग्य हैं (१) यदि दीवार पर गेंद और छड़ का आघातक वेग समान रखना हो तो गेंद का आरम्भिक वेग छड़ के आरम्भिक वेग से अधिक होना चाहिए। कारण यह है कि गेंद को अपने रास्ते में अधिक हवाई रुकावट का सामना करना पड़ेगा और छड़ को कम रुकावट का। इसलिए छड़ का वेग देर में समाप्त होगा और गेंद का वेग जल्दी। (२) हवा की तरह दीवार की रुकावट पार करने अर्थात् दीवार के अन्दर घुसने में भी गोल गेंद की तुलना में पतला छड़ अधिक अच्छा रहेगा। छड़ तो दीवार को तोड़कर पार निकल जायगा, पर गेंद दीवार को गिराकर कदाचित् स्वयं भी उसके नीचे गिर पड़ेगा। (३) गति-मान या संवेग (Momentum) वस्तुतः तौल और वेग का गुणनफल है। उक्त उदाहरण में छड़

और गेंद दोनों एक ही संवेग से दीवार से टकराते हैं, फिर भी छड़ की टक्कर से दीवार नहीं गिरती, परन्तु गेंद के आघात से गिर पड़ती है। इससे यह परिणाम निकलता है कि संवेग और आघात दोनों एक चीज नहीं हैं। आघात की शक्ति निश्चित करने में तौल, वेग और व्यास तीनों साधक होते हैं। संवेग निश्चित करने में केवल तौल और वेग का हिसाब किया जाता है।

इन पंक्तियों के लेखक को बहुत दिनों तक इस बात की चिन्ता रही कि जिस प्रकार संवेग स्थिर करने के लिए प्रासीय सूत्र (Formulae) हमारे सामने हैं, उसी प्रकार आघात की शक्ति का पता लगाने के लिए न सही, तो भी कम-से-कम भिन्न-भिन्न गोलियों के आघातों की पारस्परिक तुलना करने के लिए कोई रीति या सिद्धान्त स्थिर हो जाय। इससे शिकारियों के लिए एक उपयोगी मानक स्थिर हो जायगा। और जिस राइफल के आघात की शक्ति और प्रभाव का उन्हें अनुभव हो चुका होगा उसकी तुलना और अनुपात में बाकी सब राइफलों के आघात का अनुमान कर सकेंगे। बहुत दिनों तक विचार करने के उपरान्त एक सिद्धान्त मुझे ठीक जान पड़ा है जो इस प्रकार है—

आघात=तौल × गति × व्यास

प्रासीय जाँच-पड़ताल का यह नया क्षेत्र था इसलिए पूर्ववर्ती प्रासविदों के विचार मेरा मार्ग-दर्शन न कर सके। इसके सिवा मेरा यह स्थिर किया हुआ सूत्र लक्ष्य-सम्बन्धी पुराने और निश्चित नियमों पर भी आश्रित नहीं था। इसलिए इसके खोटे-खरे होने की परख उन नियमों की कसौटी पर भी नहीं हो सकती थी। इसे ठीक और प्रामाणिक सिद्ध करने में केवल व्यावहारिक क्षेत्र का अनुभव और परीक्षण ही काम में आ सकते थे। इस व्यावहारिक परीक्षण के लिए अनेक प्रकार के बड़े-बड़े जानवरों पर भिन्न-भिन्न प्रकार की राइफलों से सैकड़ों गोलियाँ चलाने की आवश्यकता थी। इन पंक्तियों के लेखक के लिए न तो इतना अवकाश ही था और न इतना अवसर ही। संयोगवश उन्हीं दिनों अफ्रीका के प्रसिद्ध पेशेवर शिकारी मिस्टर जॉन टेलर (Mr. John Taylor) की बिग गेम एन्ड बिग गेम राइफल्स (Big game and big game rifles) नामक पुस्तक प्रकाशित हुई। मिस्टर टेलर ने अपनी प्रासीय सारणियों में एक खाना आघात (Knock-out blow) का भी रखा था। और उस खाने में हर राइफल के आघात की शक्ति प्रकट करने के लिए भिन्न-भिन्न मान भी लिखे थे जो १५०·४

(६०० बोर) से १३.४ (२५६ बोर मेन लकर शूनर) तक थे। मेरे स्थिर किये हुए सिद्धान्तों से जो मान प्राप्त होते थे, उन्हें जब मैंने मिस्टर टेलर के मानों से मिलाया तो पता चला कि यद्यपि इन दोनों के अंगों में यथेष्ट अन्तर है तो भी इनका पारस्परिक अनुपात लगभग एक-सा है (उदाहरणार्थ मिस्टर टेलर ने ६०० बोर के आघात का मान १५०.४ लिखा है और मैंने १०५.३, इसी प्रकार उन्होंने ३७५ बोरवाली मेन लकर शूनर का आघात ३२.५ लिखा है और मैंने २२.८। इन मानों के पारस्परिक अनुपात में केवल .००८ प्रतिशत का अन्तर है) मैंने अपनी समझ से जो नियम स्थिर किया था, उसके व्यावहारिक सत्यापन से मुझे जो प्रसन्नता होगी उसकी चर्चा करना व्यर्थ है और यह सत्यापन भी ऐसा हुआ था कि उसमें किसी प्रकार के मीन-मेख के लिए अवकाश नहीं है। मिस्टर टेलर कितने ऊँचे दर्जे के शिकारी हैं, उनका अनुभव कितना अधिक विस्तृत है, उनका निरीक्षण कितना गम्भीर है आदि बातों की कल्पना उनकी रचनाएँ पढ़ने पर ही हो सकती है। गोलियों के आघात के सम्बन्ध में उन्हें सारे जीवन में जो अनुभव हुआ था, वह मेरे कल्पित नियम का समर्थन कर रहा है। इसलिए कम-से-कम मुझे तो अपने इस नियम के ठीक होने में किसी प्रकार का सन्देह नहीं रह गया।

यों तो मिस्टर टेलर ने अपनी पुस्तक में राइफलों के आघात के मान लिख दिये हैं और मुझे इस पुस्तक में उन्हें उद्धृत करने या उनका सूत्र लिखने के बदले केवल इतना बता देना यथेष्ट था कि जो लोग ये मान जानना चाहें वे उक्त लेखक की पुस्तक देख लें। परन्तु दो बातों का ध्यान रखते हुए मैंने इस सहज उपाय से काम नहीं लिया। एक तो यह कि कुछ राइफलें ऐसी भी हैं जिनके आघात के मान मिस्टर टेलर की पुस्तक में नहीं दिये गये हैं। मैं इस बात का प्रयत्न करूँगा कि प्रस्तुत पुस्तक की सूचियों में कोई मानक राइफल इस प्रकार छूटने न पाये। (परन्तु अमेरिकन राइफलों की सूची में आघातवाला खाना नहीं रहेगा। यहाँ मैंने आघात का मान स्थिर करने का नियम लिख दिया है। इसलिए उसकी सहायता से पाठक स्वयं आवश्यकतानुसार अमेरिकन राइफलों के आघात के मान निकाल सकते हैं)। दूसरी बात यह है कि मिस्टर टेलर ने और मैंने जो मान पुस्तक में दिये हैं, उनका निश्चय नालमुखीय वेग के विचार से किया गया है। परन्तु आगे बढ़ने पर यह पता चलता है कि कुछ गोलियों के व्यास और तौल के अनुपात में अन्तर होने के कारण उनके आघातक वेग में वह पारस्परिक अनुपात नहीं रह जाता जो उनके नालमुखीय वेग में होता है। इसी लिए अधिक दूरी पर इन राइफलों

के आघात के मानों का पारस्परिक अनुपात भी बदल जाता है। यदि शिकारी आघात जानने का सूत्र जानता हो तो वह हर दूरी पर भिन्न-भिन्न गोलियों के आघातक वेग के आधार पर उनके आघात के मानो का पारस्परिक अनुपात भी निकाल सकता है।

मेरे स्थिर किये हुए सूत्र के अनुसार आघात के मान या राशियाँ ५ से ७ अंकों (Digits) तक की निकलती हैं। इतनी लम्बी राशियों या संख्याओं को याद रखना कठिन होता है। अतः इन्हें संक्षिप्त रूप देने के लिए मैंने दो क्रियाएँ की हैं। एक तो यह कि इतनी बड़ी-बड़ी संख्याओं में इकाई, दहाई और सैकड़े का बहुत अधिक महत्त्व नहीं होता इसलिए मैंने उन्हें छोड़ दिया है। दूसरे यह कि मैंने हजार से पहले दशमलव का चिह्न लिखकर उसे दशमलववाले रूप में बदल दिया है। इन परिवर्तनों से संख्याएँ संक्षिप्त हो गयी हैं, फिर भी इस संक्षेपीकरण के कारण उनके पारस्परिक अनुपात में कोई अन्तर नहीं हुआ है। उदाहरणार्थ (१) ६०० बोर के आघात का असली मान १०५३००० था इसमें इकाई, दहाई और सैकड़े के शून्य या बिन्दियाँ निकाल दी गयीं और हजार से पहले दशमलव का चिह्न दे दिया गया तो उसका रूप १०५.३ हो गया। मैंने अपनी सारिणी में यही १०५.३ लिखा है। (२) ४०५ बोरवाली विन्चेस्टर राइफल के आघात का असली मान २६७३०० था। उक्त क्रिया से इस राशि का रूप २६.७ हो गया। (३) २५६ बोरवाली मेन लकर के आघात का असली मान ९५३३५ था। इकाई, दहाई और सैकड़ा दूर करने पर और हजार से पहले दशमलव का चिह्न रखने से यह राशि ९.५ रूप में बदल गयी।

दूसरा प्रसंग—राइफलों के प्रकार

इस प्रकरण के प्रारम्भिक प्रसंग में राइफलों को नीचे लिखे सात वर्गों या विभागों में विभक्त किया गया था—

(१) बड़ा बोर (Large bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .४५० इंच से कम न हो।

(२) भारी मध्यम बोर (Heavy medium bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .४५० इंच से तो कम हो पर .४०० इंच से कम न हो।

(३) मध्यम या मीडियम बोर (Medium bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .४०० इंच से तो कम हो पर .३१८ इंच से कम न हो।

(४) मैगनम मीडियम बोर (Magnum medium bore)—मध्यम बोर की ऐसी राइफलें जिनका नालमुखीय वेग २,५०० फुट प्रति सेकेण्ड से कम न हो।

(५) छोटा बोर (Small bore)—ऐसी राइफलें जिनका बोर .३१८ इंच से कम हो।

(६) मैगनम छोटा बोर (Magnum small bore)—छोटे बोर की ऐसी राइफलें जिनका नालमुखीय वेग २५०० फुट प्रति सेकेण्ड से कम न हो।

(७) हलके शिकार की राइफलें (Light game rifles)—ऐसी राइफलें जिनकी नालमुखीय ऊर्जा १,५०० फुट प्रति पाउण्ड से कम न हो अथवा जिनकी गोली की तौल ५० ग्रेन से कम न हो।

प्रस्तुत प्रसंग में हर ग्रूप की राइफलों की अलग-अलग सारणियाँ दी जायँगी। हर राइफल की गोली की तौल, कोषीय दाब, वेग, ऊर्जा और आघात का मान अलग-अलग खानों में दिखलाया जायगा। इन राइफलों का आघातक वेग नये हाड शाक बेलेस्टिक टेबुल्स (Hod shock Ballistics Tables) से लिया गया है और इनकी ऊर्जा काइनैटिक ऊर्जा (Kinetic energy) के सूत्र के अनुसार सूप रेखक (Slide rule) की सहायता से निकाली गयी है। * यदि किसी राइफल में कई गोलियाँ चलती हैं और उनमें कम-से-कम एक गोली ऐसी है जिसका नालमुखीय वेग २,५०० फुट प्रति सेकेण्ड या इससे अधिक है, तो मैंने उस राइफल को मैगनम वर्ग में सम्मिलित करके उसकी सब गोलियाँ एक ही सारणी में दिखा दी हैं। इसका कारण यह है कि गोलियों में अन्तर होने पर भी राइफल एक ही होती है। यदि वेग के अन्तर का ध्यान रखते हुए एक ही राइफल की गोलियाँ अलग-अलग सारणियों में दिखायी जातीं तो यह भ्रम होता कि राइफल भी एक

*** मैं ऊर्जा को शिकारी और प्रासीय आवश्यकताओं के लिए अधिक महत्त्वपूर्ण नहीं समझता। इसलिए इसका निश्चय करने में अधिक परिश्रम नहीं किया गया है। सूप रेखक से काम भी हलका हो गया और उसके परिणाम भी यथेष्ट ठीक निकले। उदाहरणार्थ ६०० बोर की नालमुखीय ऊर्जा सूप रेखक से ७,६०० फुट प्रति पाउण्ड निकली और गुणावाले हिसाब से ७,५९१ फुट प्रति पाउण्ड। अर्थात् दोनों में केवल १२ प्रतिशत का अन्तर है।**

नहीं है, अनेक हैं। इन सूचियों में कुछ ऐसी राइफलें भी सम्मिलित हैं जो अब नहीं बनायी जातीं। फिर भी इस प्रकार की पहले की बनी हुई राइफलें शिकारियों के व्यवहार में हैं ही। इसलिए उनके कारतूस अब भी बनाये जाते हैं। मैंने ऐसी राइफलों के नाम के आगे उपान्त (Margin) में तारक चिह्न (*) बना दिया है। इन सूचियों में केवल दो अमेरिकन राइफलें सम्मिलित हैं। एक तो ३०० बोर-वाली स्प्रिंग फील्ड और दूसरी ४०५ बोरवाली विन्चेस्टर। बाकी अमेरिकन राइ-फलों के लिए अन्त में एक विशिष्ट सूची बढ़ा दी गयी है, जिसमें अमेरिका की वे सभी राइफलें ले ली गयी हैं जो भारत में किसी सीमा तक काम आती हैं। इन अमे-रिकन राइफलों से सम्बन्ध रखनेवाले सभी प्रासीय विवरण अमेरिका की सूचियों से उद्धृत किये गये हैं। २२ बोर रिम फायर यद्यपि मूलतः अमेरिकन राइफल है, तो भी इन ६५–७० वर्षों में १२ बोरवाली बन्दूक की तरह वह भी संसार के कोने-कोने में फैल गयी है। इस दृष्टि से उसे अमेरिकन के बदले सार्वदेशीय हथियार कहना अधिक उचित है। इसलिए मैंने भी उसे अमेरिकन सूची में न रखकर पहले प्रकार की सूचियों में स्थान दिया है।

(१) **बड़े बोर की राइफलें**—इस वर्ग में दस राइफलें रखी गयी हैं। इनमें से गिब (Gibb) की ५०५ बोरवाली राइफल को छोड़कर बाकी सब राइफलें दुनाली बनायी जाती हैं। इनमें ६०० और ५७७ बोरवाली राइफलें अपनी कुछ विशेषताओं के कारण राइफलें नहीं हैं। इन्हें लन्धौर की गदा कहना चाहिए, क्योंकि इन्हें उठाने के लिए भी लन्धौर जैसा पहलवान ही चाहिए। हाँ, यह बात दूसरी है कि इन्हें ढोने के लिए कोई अराबा या गाड़ी न सही, तो एक कुली ही साथ रख लिया जाय। पर यह रईसी ठाठ की बातें हैं। असल में यह हाथी का शिकार करनेवाली राइफलें हैं। यदि इनकी गोली किसी कोमल अंग तक न पहुँचे तो भी इनका आघात हाथी को रोकने में समर्थ होता है। पर शर्त यह है कि गोली सामने से उसके सिर पर पड़े। उस दशा में यदि उसका सिर या दिमाग बच जाय तो भी उसकी गोली के आघात से हाथी बद-हवास होकर इतनी देर तक चुपचाप और बिना हिले-डुले पड़ा रहेगा कि शिकारी उसके पास जाकर दूसरी गोली से उसे समाप्त कर दे। ये राइफलें हाथी के सिवा और किसी पर चलाना अत्याचार ही है।

शक्ति के विचार से इन दोनों राइफलों के बाद ५०० बोरवाली का स्थान आता है।

१—बड़े बोर की राइफलें

कारतूस (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	कोषीय दाब प्रति वर्ग इंच (टन)	वेग फुट प्रति सेकेण्ड				ऊर्जा फुट प्रति पाउण्ड				आघात	राइफल का आनुमानिक भार (पाउंड)	
			नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज		दुनाली	इकनाली
·६००	९००	१४·०	१९५०	१६८८	१४४९	१२४६	७६००	५६९०	४१८०	३१००	१०५·३	१५–१३	—
·५७७	७५०	१४·०	२०५०	१७७९	१५२८	१३०८	७०००	५२७०	३९००	२८५०	८८·७	१३–१२$\frac{1}{4}$	—
·५०५ गिब्स	५२५	१५·०	२३००	२०३८	१७८५	१५५०	६१५०	४८२०	३८२०	२७९०	६१·०	—	११–१०$\frac{1}{2}$
·५०० (३–इंच)	५७०	१६·०	२१५०	१९०८	१६७८	१४६६	५८५०	४६२०	३५८०	२७४०	६१·३	११$\frac{1}{2}$–१०$\frac{1}{2}$	—
·४७६	५२०	१६·०	२१००	१८९०	१६९०	१५०३	५१००	४१२०	३३००	२६२०	५२·०	११	—
·४७५ नं० २	४८०	१५·५	२२००	१९५८	१७२७	१५१२	५१६०	४१००	३१८०	२४३०	५०·२	११–१०$\frac{1}{2}$	—
·४७५ नं० २ जैफरी	५००	—	२११०	१८९१	१६७२	१४७१	४९९०	३९६०	३१००	२४००	५०·४	११	—
·४७०	५००	१४·०	२१२५	१९१२	१७०८	१५१९	५०५०	४०५०	३२४०	२५६०	४९·९	११–१०$\frac{1}{2}$	—
·४६५	४८०	१४·०	२१५०	१९४३	१८४४	१५५६	४९००	४०५०	३२६०	२६००	४८·०	१०$\frac{1}{2}$–९$\frac{1}{2}$	—
·४५०	४८०	१७·०	२१५०	१९४१	१७४०	१५५२	४९३०	४०००	३२२०	२५६०	४६·४	११$\frac{1}{2}$–१०$\frac{1}{2}$	—

इस राइफल में यह विशेषता है कि इसका भार साधारण स्थिति के मनुष्य की अच्छी सहनशक्ति के अन्दर है।

इन तीनों राइफलों के बाद इस वर्ग की बाकी राइफलें प्रासीय गुणों के विचार से लगभग समान हैं । ४७३ बोरवाली राइफल अब नहीं बनायी जाती, पर इसके कारतूस अब भी बनते हैं। भारत में ४५० बोरवाली राइफल का व्यवहार जन-साधारण के लिए वर्जित हो गया है। हालैण्ड ने ४६५ बोरवाली राइफल बनाकर उसके स्थान की पूर्ति की है।

पहले इस प्रकार की सब राइफलें दुनाली भी बनायी जाती थीं और इकनाली भी। परन्तु इकनाली राइफलों में इतने शक्तिशाली कारतूसों के प्राथमिक निस्सारण (Primary extraction) की समस्या सदा उलझन पैदा करती थी। इसलिए अब इस वर्ग में गिब की ५०५ बोरवाली राइफल के सिवा और कोई राइफल इकनाली नहीं बनायी जाती।

इस वर्ग में ४७५ बोर की दो राइफलें हैं, शिकारियों को कारतूसों का आदेश (Order) भेजने के समय यह बात अच्छी तरह स्पष्ट कर देनी चाहिए कि हमें किस ४७५ वाली राइफल के लिए कारतूस चाहिए। इसके सिवा अभी तक ४७५ और ४५० बोर की ब्लैक पाउडर राइफलें भी वर्तमान हैं। पर इनके कारतूस अब नहीं बनते। इसलिए यदि कोई सज्जन ऐसी राइफल खरीदें तो उसके कारतूस प्राप्त करने का प्रबन्ध पहले से कर लें।

(२) **भारी मध्यम बोर की राइफलें**—इस वर्ग में ९ राइफलें रखी गयी हैं। इन नौ में से एक राइफल अर्थात् ४०० नं० वाली परडी (Purdey) केवल अपने बोर के कारण इस वर्ग में सम्मिलित कर ली गयी है, अन्यथा शक्ति के विचार से उसका इस वर्ग की बाकी राइफलों से कोई सम्बन्ध नहीं है। इसकी गोली भी इसके बोर के अनुपात से बहुत हलकी है। इसकी बिसात इससे अधिक नहीं है कि इसका प्रयोग ऐसे शिकार पर किया जाय जो आकार में छोटा या मझोला हो, जिसका चमड़ा मुलायम हो और जो शिकारी को कोई हानि न पहुँचा सकता हो। जैसे—हिरन, पाढ़ा, चीतल आदि। ४०० नं० वाली परडी केवल दुनाली बनायी जाती है और बहुत महँगी भी होती है। इन पंक्तियों के लेखक की दृष्टि में यह हथियार केवल रईसों का चोचला है।

२—भारी मध्यम बोर की राइफलें

कारतूस (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	कोषीय दाब प्रति-वर्ग इंच (टन)	वेग फुट प्रति सेकेण्ड				ऊर्जा फुट प्रति पाउण्ड				आघात	राइफल का आनुमानिक भार (पाउण्ड)	
			नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज		दुनाली	इकनाली
·४४०	३३२	१५·०	२४५०	२१७०	१८९९	१६४३	४४२०	३४७०	२६६०	१९७५	३६·०	—	८½
·४२५	४१०	१८·५	२३५०	२१३३	१९२१	१७१८	५०४०	४१३०	३३५०	२६९०	४०·९	१०½—९½	९½—९
·४२३	३४७	१४·५	२२००	१९६२	१७३५	१५२३	३७२०	२९६०	२३३०	१७८०	३२·३	९½—९	७½—७¼
·४१६	४१०	१७·०	२३५०	२१५९	१९७३	१७९२	५०४०	४३४०	३५३०	२९१०	४०·१	—	९½—९¼
·४०५ विनचेस्टर	३००	१७·०	२२००	१९४१	१६९४	१४६७	३२२०	२५१०	१९१५	१४४०	२६·७	—	९—८½
·४०४	४००	१६·०	२१२५	१९३९	१७५९	१५८९	४०२०	३२७०	२७५०	२२४०	३४·३	—	९—८½
·४०० (३¼ इंच)	४००	१६·५	२१५०	१९६४	१७८४	१६१२	४१००	३४२०	२८१०	२३००	३४·४	१०½—९½	९
·४०० (३—इंच) जैफरी	४००	१६·०	२१२५	१९४०	१७६०	१५९०	४०००	३३४०	२७५०	२४४०	३४·०	१०¼—९¼	९
·४०० परडी	२३०	—	२०५०	१८११	१४०९	११४९	२१४०	१४९५	१०१५	७००	१८·८	८	—

शक्ति के विचार से ४४० नं० माजर (Mauser), ४२३ नं० माजर और ४०५ नं० विन्चेस्टर (Winchester) इस वर्ग की शक्तिशाली राइफलों में सबसे बढ़कर है। यद्यपि बोर के अनुपात से इनकी गोलियाँ भी प्रायः हलकी ही होती हैं, फिर भी ये तीनों राइफलें इकनाली मेगजीन के रूप में सस्ती मिल जाती हैं, इसलिए आर्थिक दृष्टि से मध्यम श्रेणीवाले अधिकतर शिकारी इन्हें नरम चमड़ेवाले निरीह पशुओं के शिकार के लिए काम में लाते हैं। इकनाली ४४० और ४२३ नं० वाली राइफलों का भार कम होता है, तो भी अगर कन्धे को कड़े धक्के के कष्ट से बचाना चाहें तो इनमें नीचे की ओर रबर की गद्दी (Pad) जरूर लगवा लेनी चाहिए। ४४० बोर की राइफल अब नहीं बनती, पर इसके कारतूस अब भी बनते हैं।

४४० बोर की .३ इंच जैफरी पहले दुनाली और इकनाली और एक चोटी या अनावर्तक रूपों में बनती थी और बहुत दिनों तक सर्वकर्मा (All-round) राइफल मानी जाती थी। दुनाली और इकनाली दोनों में छल्लेदार या बाढ़दार कारतूस काम में आते थे। जब शिकारियों ने तूणिका (Magazine) की आवश्यकता प्रकट की तब बोर में हलका-सा परिवर्त्तन करके ४०४ बोरवाली राइफल बनायी गयी और बाढ़दार कारतूसों की जगह इसलिए बिना बाढ़वाली कारतूसों ने ले ली कि तूणिकावाली राइफलों में वे सहज में रखी जा सकें। धीरे-धीरे राइफलों के वेग में इतनी उन्नति की गयी कि ४०० और ४०४ नं० वाली राइफलों की ४०० ग्रेनवाली गोलियोंवाले २१२५ फुट प्रति सेकेण्ड सरीखे वेग शिकारियों को तुच्छ जान पड़ने लगे। यह कमी पूरी करने के लिए ४०४ नं० का एक कारतूस ३०० ग्रेन की गोली के साथ बनाया गया, जिसका नालमुखीय वेग २६०० फुट प्रति सेकेण्ड था। परन्तु अनुभव से यह सिद्ध हुआ कि इस बोर के लिए यह गोली हलकी पड़ती है। इसलिए इस तरह के कारतूसों का बनना बन्द हो गया।

४०० बोर का ३$\frac{1}{4}$ इंचवाला कारतूस (जैसा कि उसके नाम से प्रकट है) ४०० बोरवाले ३ इंच के जैफरी कारतूस से कुछ लम्बा है। इस अधिक लम्बाई के कारण इसके वेग में भी (कोषीय दाब में बिना कोई विशेष वृद्धि किये) थोड़ी-सी वृद्धि करना सम्भव हो गया है। परन्तु क्रियात्मक क्षेत्र में इस अन्तर का कुछ भी महत्त्व नहीं है। दोनों राइफलों में गोलियाँ भी एक-सी ही काम में आती हैं और दोनों में से किसी में कोई ऐसी बात नहीं है जिससे वह दूसरी गोली से अच्छी मानी जा सके। फिर

भी शिकारी अपने लिए जो राइफल चुने उसके लिए कारतूसों का आदेश देने के समय उसकी खोली की लम्बाई भी साफ-साफ लिख देनी चाहिए।

इस वर्ग में ४१६ और ४२५ नं० वाली राइफलें सबसे अधिक शक्तिवाली हैं। ४१६ नं० वाली तो रिगबी (Rigby) की निकाली हुई है और ४२५ नं० वाली वेस्टली रिचर्ड्स की। पहले रिगबी ने ४१६ नं० वाली निकाली और इसके कुछ ही दिनों बाद वेस्टली रिचर्ड्स ने ४२५ नं० वाली। दोनों में एक ही तौल और एक ही प्रकार की गोलियाँ चलती हैं और दोनों का नालमुखीय वेग और नालमुखीय ऊर्जा भी एक-सी ही है। हाँ, ध्यान रखने की एक यह बात अवश्य है कि ४१६ नं० वाली केवल इकनाली बनती है और ४२५ नं० वाली दुनाली भी बनती है और तूणिका से युक्त भी। इनकी गोलियाँ तौल में कुछ भारी होने पर भी यथेष्ट तीव्र गति से चलती हैं। इसलिए २०० गज तक का इनका प्रासायन यथेष्ट सीधा होता है। २०० गज से अधिक दूरी के लिए इतनी भारी राइफलों का प्रयोग कुछ उपयुक्त नहीं होता।

(३) **मध्यम बोर की राइफलें**—इस वर्ग की राइफलों में कुछ भ्रम या भूल हो जाने की सम्भावना है। ३७५ बोर के चार, ३६० बोर के तीन और ३५५ बोर के दो कारतूस अलग-अलग हैं। इसलिए कारतूसों का आर्डर देते समय बहुत सावधानी से काम लेना चाहिए। ३७५ रिमलेस या बाढ़-रहित कारतूस मेगजीन राइफल के लिए और ३७५ बाढ़दार कारतूस दुनाली के लिए हैं। बाढ़दार कारतूस का वेग इस विचार से कम रखा गया है कि दुनाली की परियुक्ति (Action) को कम दाब का भार सहना पड़े। ३५०।४०० नं० वाली राइफल इस शती के आरम्भ में रिगबी ने निकाली थी। जब वेग का युग आया तब ३७५ नं० वाली मैगनम ने उसकी जगह ले ली। ३७५। ४०० बोर, ३६० बोर नं० २ और ३६० बोर की वेस्टली रिचर्ड्स का बनना अब बन्द हो गया है। पर इनके कारतूस अब भी बनाये जाते हैं। पर इनमें से कुछ कारतूस इतनी थोड़ी संख्या में बनते हैं कि इन्हें प्राप्त करना बहुत कठिन होता है। तिस पर इनका मूल्य भी बहुत बढ़ा हुआ होता है। इन पंक्तियों के लेखक की सम्मति में इन राइफलों से दूर रहना ही अच्छा है।

वास्तविक बात यह है कि इस वर्ग की राइफलें पुराने जमाने की यादगार भर हैं और सम्भवतः अब उनकी लौकिक मृत्यु का समय बहुत पास आ गया है। कारण यह है कि ये राइफलें चक्की के दो पाटों में पड़कर पिस गयी हैं, एक ओर भारी मध्यम बोर की राइफलें हैं और दूसरी ओर मैगनम मध्यम बोर की राइफलें। और इन

३—मध्यम बोर की राइफलें

कारतूस (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	कोषीय दाब प्रति वर्गइंच (टन)	वेग फुट प्रति सेकेण्ड				ऊर्जा फुट प्रति पाउण्ड				आघात	राइफल का आनुमानिक भार (पाउण्ड)	
			नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज		दुनाली	इकनाली
·३७५ रिमलेस	२७०	१४·५	२१५०	१९३९	१७३७	१५४७	२७८०	२२६०	१८२०	१४४०	२१·८	—	८$\frac{१}{२}$—८
·३७५ फलैंच्ड	२७०	१४·०	२०००	१७९५	१६०१	१४२३	२४००	१९४०	१५३०	१२१०	२०·२	९$\frac{१}{२}$—९	—
·३७५।·४००	२७०	—	२१७५	१९६४	१७६०	१५६९	२८४०	२३००	१८६०	१४८०	२२·०	९$\frac{१}{२}$—९	८$\frac{१}{२}$—८
·३७५ (९·५ मैं० म)	२७०	१७·०	२२५०	२०३६	१८३०	१६३४	३०२०	२५००	२०००	१५९०	२२·८	—	८$\frac{१}{२}$—७$\frac{१}{२}$
मैंनलकर शूनर													
·३६६ (९·३ मैं.म मॉजर)	२८५	१६·६	२३२०	२१०६	१८९७	१६९८	३४००	२८२०	२२७०	१८२०	२४·२	—	९—८$\frac{१}{२}$
·३६० (२$\frac{१}{४}$ इंच)	३००	१४·०	१६५०	१४७८	१३२३	११९१	१८१५	१४६०	११६०	९४५	१७·८	९	८
·३६० वैसरली रिचर्डूज	३१४	१५·५	१९००	१७२०	१५४९	१३९३	२५२०	२०७०	१६८०	१३५०	२१·५	९	८
·३६० नं० २	३२०	१४·७	२२००	२०१३	१८३२	१६५८	३४४०	२८६५	२३८०	१९५५	२५·३	१०—९	९—८
·३५५ (९· मैं. म)	२४५	१७·०	२२००	१९७०	१७४९	१५४२	२६३०	२११०	१६६०	१२९०	१९·१	—	७$\frac{१}{२}$—७
मैंनलकर शूनर													
·३५५ (९· मैं. म) मॉंजर	२४५	१७·०	२२००	१९७०	१७४९	१५४२	२६३०	२११०	१६६०	१२९०	१९·१	—	७$\frac{१}{२}$—७
·३५०।·४००	३१०	१६·०	२०००	१८२४	१६५५	१४९६	२७६०	२२८०	१९००	१५५०	२१·७	९	८

दोनों के बीच में राइफलों का यह वर्ग है। भारी गोलियों पर मरनेवाले लोग, भारी मध्यम राइफलों की ओर झुक जाते हैं और वेग का दम भरनेवाले लोग मैगनम मध्यम राइफलें पसन्द करते हैं और यह अभागा वर्ग जिसमें न यह गुण है और न वह गुण, दोनों के बीच में दबकर रह जाता है।

(४) **मैगनम मध्यम बोर की राइफलें**—इस वर्ग की राइफलों का क्या कहना है! पारखियों की दृष्टि इस वर्ग की जिस राइफल पर पड़ती है, उसे देखकर उनके मुँह में पानी भर आता है।

इस वर्ग में सब मिलाकर १४ कारतूस हैं और ५ बोर तथा ७ राइफलें हैं। ७ राइफलों का हिसाब यह है कि ३७५ बोर मैगनम दो तरह की होती है। एक तो मेखलित बाढ़-रहित कारतूस के लिए इकनाली और दूसरी बाढ़दार के लिए दुनाली। ३३३ बोर की दो तरह की होती है। बाढ़-रहित के लिए इकनाली और बाढ़दार के लिए दुनाली। ३१८ बोर के दोनों कारतूसों के लिए एक राइफल चाहे वह इकनाली हो चाहे दुनाली, क्योंकि इसकी दुनाली में भी बाढ़-रहित कारतूस चलते हैं। इसी तरह ३५० बोर मैगनम के लिए भी एक राइफल है। ३६९ बोर परडी केवल दुनाली बनायी जाती है। इसलिए इसके कारतूस के लिए भी एक राइफल है। इस प्रकार कुल ७ राइफलें हुईं।

३७५ बोर मैगनम—हालैण्ड ने यह राइफल सन् १९११ में निकाली थी। इसके बाढ़दार और मेखलित बाढ़रहित कारतूसों का विवरण पहलेवाले प्रकरण में दिया जा चुका है। यद्यपि छः कारतूसों में २३५ से ३०० ग्रेन तक की ६ गोलियाँ प्रयुक्त होती हैं, फिर भी इनमें से ५ कारतूस तो मैगनम की परिभाषा में आते हैं और छठे कारतूस का नालमुखीय वेग भी मैगनम की सीमा से केवल ७५ फुट प्रति सेकेण्ड कम है। इससे पता चल जाता है कि इन गोलियों की गति उनकी तौल के हिसाब से क्या और कैसी है। तौल और गति दोनों के इस अनुपम संयोग के कारण ही ये गोलियाँ इतनी भीषण होती हैं कि जब जानवर इनकी चोट खाकर गिरता है तो फिर उठता नहीं। मिस्टर टेलर लिखते हैं—"सिर की उन चोटों को छोड़कर जिनसे मस्तिष्क बच गया हो और जानवर को केवल बेहोशी आ गयी हो, मैंने आज तक किसी जानवर को इस गोली की चोट खाकर गिरने के बाद फिर अपने पैरों पर उठकर खड़े होते हुए नहीं देखा है।" यह प्रभाव केवल गोली की तौल या भार का नहीं हो सकता क्योंकि पहले की ३७५ नं० की राइफलों में भी २७० ग्रेन तक की गोलियाँ प्रयुक्त होती थीं।

४—मैगनम मध्यम बोर की राइफलें

कारतूस (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	कोषीय दाब प्रति वर्गइंच (टन)	वेग फुट प्रति सेकेण्ड				ऊर्जा फुट प्रति पाउण्ड				आघात	राइफल का आनुमानिक भार (पाउण्ड)	
			नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज		दुनाली	इकनाली
·३७५ मैगनम बेल्टेड रिमलेस	२३५	१७·५	२८००	२५१२	२२२८	१९५२	४०८०	३२९०	२६००	१९८५	२४·७	—	९–८
·३७५ ,, ,, ,,	२७०	१८·०	२६५०	२४३०	२२१३	२०००	४२२०	३५५०	२९३०	२४००	२६·८	—	९–८
·३७५ ,, ,, ,,	३००	१८·०	२५००	२३०४	२११०	१९२२	४१६०	३५३०	२९७०	२४५५	२८·१	—	९–८
·३७५ मैगनम फ्लेंच्ड	२३५	—	२७५०	२४६२	२१७६	१९०५	३९३०	३१५०	२४७०	१८९५	२४·२	९–८$\frac{१}{४}$	—
·३७५ ,, ,,	२७०	—	२६००	२३८०	२१६१	१९५३	४०५०	३४००	२७९५	२२८०	२६·३	९–८$\frac{१}{४}$	—
·३७५ ,, ,,	३००	—	२४२५	२२३०	२०३८	१८५२	३९१०	३३१०	२७७०	२२७५	२७·३	९–८$\frac{३}{४}$	—
·३६९ परडी	२७०	१७·०	२५२५	२३०६	२०९२	१८८३	३८१०	३२००	२४२५	२१२०	२५·१	९$\frac{१}{४}$	—
·३५० मैगनम	२२५	१७·५	२६२५	२३८५	२१४९	१९१९	३४२०	२८४०	२३००	१८३०	२०·७	९$\frac{१}{४}$–९	७$\frac{३}{४}$
·३३३ रिमलेस	२५०	१८·०	२५००	२३०७	२११७	१९३२	३४६५	२९५५	२५२०	२४९०	२०·८	—	९
·३३३ ,,	३००	१८·५	२२००	२०२९	१८६३	१७०३	३२२०	२७५०	२२५०	१९२५	२२·०	—	९
·३३३ फ्लेंच्ड	२५०	—	२४००	२२०९	२०२१	१८३९	३१९०	२७१०	२२६०	१८७५	२०·०	१०	—
·३३३ ,,	३००	—	२१५०	१९८०	१८१६	१६५८	३०७५	२६१०	२२०५	१८३५	२१·५	१०	—
·३१८	१८०	१८·५	२७००	२४३७	२१७९	१९२८	२९१०	२३८०	१९००	१४८५	१५·४	९$\frac{१}{२}$–८$\frac{१}{२}$	८–७$\frac{१}{४}$
·३१८	२५०	१८·५	२४००	२२१४	२०३१	१८५४	३१९०	२७१०	२२८५	१८९५	१९·१	९$\frac{१}{२}$–८$\frac{१}{२}$	८–७$\frac{१}{४}$

परन्तु वे इतनी भीषण नहीं होती थीं। यह चमत्कार केवल वेग का ही नहीं है, क्योंकि अब ३७५ मैगनम के बराबर बल्कि उससे भी अधिक वेग रखनेवाली कई राइफलें मौजूद हैं। साधारणतः उन राइफलों की गोलियाँ उनकी गति के विचार से हलकी होती हैं। इसलिए वे बड़े जानवरों के भीतरी कोमल अंगों तक पहुँचने से पहले ही फट जाती हैं और वे भीतरी कोमल अंग तीव्र वेग के घातक प्रभाव से रक्षित रहते हैं। हाँ, यह विशिष्टता केवल ३७५ मैगनम में होती है कि उसकी गोलियाँ तीव्र गतिवाली होने पर भी यथेष्ट भारी होती हैं और भारी होने पर भी उनकी गति या चाल बहुत तेज होती है। बड़े-से-बड़े जानवरों का भी उनसे बच निकलना प्रायः असम्भव है। अनेक अवसरों पर इस राइफल की गोली जानवर के शरीर पर उसी प्रकार पड़ती है, जिस प्रकार आकाश से बिजली गिरती है। अभी तक किसी की समझ में यह बात नहीं आयी कि तौल और वेग का यह विशिष्ट ताल-मेल इतना घातक क्यों है। जो हो, परन्तु इस आश्चर्यजनक भौतिक प्रदर्शन की सत्यता में कोई सन्देह नहीं है।

पुरानी ३७५ बोरवाली राइफलों के सम्बन्ध में कहा जाता है कि इनकी गोलियों मे तोड़ नहीं होता। अब ३७५ बोर मैगनम के तोड़ का हाल मिस्टर टेलर के मुँह से सुनिए—"कोमल चमड़ेवाले जानवरों के सिवा मैंने कई बार ३७५ मैगनम की २७० ग्रेनवाली एक-एक सेमी प्वाइण्टेड साफ्ट नोज (Semi-pointed soft nose) गोली से एक-एक भैंसा (चौड़ी हड्डी का जानवर और तौल में २८ मन से अधिक) का शिकार किया है। जहाँ तक ३०० ग्रेनवाली ठोस गोली का सम्बन्ध है, मैंने कई बार दो भैंसों को एक सीध में लेकर दोनों का एक ही फैर में शिकार कर लिया है और यह केवल शरीर पर के निशाने नहीं थे, बल्कि गोली पहले या पासवाले भैंसे के सिर से पार होती हुई उसके साथी की गरदन में घुसी थी और उस समय भी उसमें इतनी शक्ति थी कि वह भैंसे की गरदन चूर कर दे। मैंने हृदय पर निशाना साधकर कई बार एक ही फैर में तीन-तीन भैंसे गिराये हैं, पर सबसे बड़ा शिकार वह हुआ था जब कि एक फैर में ७ एलेन्ड (जो तौल में २१ मन या इससे भी अधिक होता है) एक साथ मरे थे। मैंने जान-बूझकर ऐसा नहीं किया था। वास्तव में मुझे इस बात का पता भी नहीं था कि जंगल में एक साफ भूखण्ड के उस पार झाड़ियों के किनारे जो नर एलेण्ड मुझे दिखाई दे रहा है उसके सिवा वहाँ और भी जानवर हैं। संयोगवश उस समय राइफल में ठोस गोलियाँ भरी हुई थीं। मैंने हृदय का निशाना साधकर फैर कर दिया। जब मैं वहाँ पहुँचा तो मैंने देखा कि उस एक नर के सिवा जंगल में पाँच और एलेन्ड मरे पड़े हैं

और छठे की कमर टूट गयी है। और इसके बाद भी गोली लगभग ५ इंच व्यासवाले एक वृक्ष को पार करती हुई आगे निकल गयी थी।" परन्तु मिस्टर टेलर की सम्मति में इस गोली की शक्ति का एक और भी विलक्षण उदाहरण वह है, जब उनकी गोली एक भैंसे के मस्तक पर लगी थी और दुम के पास तक पहुँचकर बाहर निकली थी। वह लिखते हैं—"मैंने भिन्न-भिन्न बोरवाली राइफलों की ठोस गोलियाँ भैंसे की छाती पर पड़ती और दुम के पास निकलती हुई देखी हैं। परन्तु इस घटना से पहले कभी कोई ऐसी गोली नहीं देखी थी जो भैंसे की आँखों के बीच से होकर सिर में उतरे, फिर गरदन को पार करती हुई उसके शरीर के अन्दर से होती हुई अन्त में दुम की जड़ के पास बाहर निकले।"

इस राइफल में तीन गोलियाँ काम में आती हैं। २३५ ग्रेन की गोली मुलायम चमड़ेवाले छोटे जानवरों के लिए है। २७० ग्रेन की गोली मुलायम चमड़ेवाले बड़े जानवरों के लिए है और ३०० ग्रेन की ठोस गोली कड़े चमड़े और भारी हड्डियोंवाले भारी जानवरों के लिए है। अपनी तौल के विचार से हर गोली का वेग संसार की सभी राइफलों में अनुपम है। इसका इतना ही आशय नहीं है कि संसार की २३५ ग्रेनवाली किसी गोली का वेग ३७५ बोर मैगनम की २३५ ग्रेनवाली गोली के वेग के बराबर नहीं है, बल्कि इसका यह भी आशय है कि २३५ ग्रेन से यथेष्ट कम भारवाली ऐसी और गोली संसार में नहीं है जिसका वेग ३७५ बोर मैगनम की २३५ ग्रेनवाली गोली के बराबर हो। उदाहरणार्थ इसी मैगनम वर्ग में ३१८ बोर की १८० ग्रेनवाली और ३४८ बोरवाली विन्-चेस्टर की (देखें अमेरिकन सूची) २०० ग्रेनवाली गोलियाँ ३७५ बोर मैगनम की इस गोली से बहुत कुछ हलकी हैं। परन्तु इतना होने पर भी उन दिनों का वेग इस गोली के वेग से कम है। इस प्रकार यदि ३७५ बोर मैगनम की दोनों गोलियों की तुलना इस वर्ग की बाकी गोलियों से की जाय तो पता चलेगा कि इसकी २७० ग्रेनवाली गोली अन्यान्य राइफलों की २५० और २२५ ग्रेन-वाली गोलियों से और इसकी ३०० ग्रेनवाली गोली कुछ राइफलों की २५० ग्रेनवाली गोलियों से वेग में बढ़कर है। तौल और गति की यह आश्चर्यजनक विशिष्टता इस राइफल के बनानेवालों की कारीगरी का बहुत बड़ा प्रमाण है। गोलियों के इन प्रकारों के सिवा यह राइफल एकनाली भी बनायी जाती है और दुनाली भी। इस प्रकार इससे भिन्न-भिन्न शिकारियों की अलग-अलग रुचियों की भी और भिन्न-भिन्न शिकारी अवसरों की अलग-अलग आवश्यकताओं की भी पूर्त्ति हो जाती है।

अब जरा इस राइफल का प्रासायन भी देख लीजिए। इस पुस्तक की प्रासायनिक सारणियाँ देखने से पता चलेगा कि ३७५ बोर मैगनम की ३०० और २७० ग्रेनवाली गोलियों का लक्ष्य-साधन १७५ गज तक के लिए हो सकता है। किसी और राइफल की ३०० ग्रेनवाली गोली इतनी दूर तक नहीं जा सकती। ३०० ग्रेनवाली गोली का तो कहना ही क्या है, ३६९ बोरवाली परडी को छोड़कर किसी और राइफल की २७० ग्रेनवाली गोली भी १७० गज के लिए उपयुक्त नहीं होती। इस प्रकार इस राइफल की २३५ ग्रेनवाली गोली का लक्ष्य-साधन २०० गज तक के लिए किया जा सकता है। इतनी ही तौल या इससे मिलती-जुलती तौल की किसी और राइफल की कोई गोली इतनी लम्बी दूरी पार नहीं कर सकती। २०० गज की प्रासायनिक सारणी में ३७५ मैगनम की इस गोली के बाद जो सबसे भारी गोली है उसकी तौल भी १८० ग्रेन से अधिक नहीं है। इससे सिद्ध होता है कि इस राइफल की तीनों गोलियाँ सीधी उड़ान में भी अपनी उपमा आप ही हैं।

प्रासायनिक दृष्टिकोण से इस राइफल में एक और विशेषता है। वह यह है कि इसकी सबसे हलकी और सबसे भारी गोलियों की तौल में केवल ६५ ग्रेन का अन्तर है। इतना होने पर भी यदि यह राइफल १७५ गज के लिए चलायी जाय तो शिकारी दूरी की चरम सीमा (३०० गज) पर भी इसकी २३५ ग्रेन और ३०० ग्रेनवाली गोलियों के प्रासायन में केवल १.५ इंच का अन्तर होगा। ३०० गज की दूरी पर १½ इंच का अन्तर कोई बहुत बड़ा अन्तर नहीं है। यह अन्तर का भान मात्र है। इसका अर्थ यह हुआ कि इस राइफल की भिन्न-भिन्न तौलवाली तीनों गोलियाँ छोटे से-छोटे और बड़े-से-बड़े शिकारी पल्ले पर बिना किसी प्रासायनिक उतार-चढ़ाव के एक ही लक्ष्य-साधन से काम में लायी जा सकती हैं। गोलियों के तौल में इतना विभेद होने पर भी उनके निशाने की इतनी अधिक सीधी गति इसी राइफल के हिस्से में आयी है। नीचे की सारणी से यह बात अच्छी तरह स्पष्ट हो जायगी।

राइफल (बोर)	गोली का तौल (ग्रेन)	दूरी (गज)				
		१००	१७५	२००	२५०	३००
३७५ मैगनम बैल्टेड रिमलेस	२३५	+०·८″	±०	—१·४″	—५·७″	—१२·१″
,, ,, ,,	२७०	+१·९″	±०	—१·४″	—६·०″	—१२·४″
,, ,, ,,	३००	+२·२″	±०	—१·६″	—६·५″	—१३·६″

३६९ **बोर परडी**—यह राइफल ३७५ बोर मैंगनम के बाद निकाली गयी थी। इसमें एक ही तौल (२७० ग्रेन) की गोलियाँ काम में आती हैं और यह केवल दुनाली बनती है। ३६९ बोर परडी और ३७५ बोर मैंगनम के बोर का वास्तविक व्यास एक ही अर्थात् .३७५ इंच होता है। इसलिए ३६९ की २७० ग्रेनवाली गोली हू-बहू वही है जो ३७५ मैंगनम की २७० ग्रेनवाली गोली है। यह गोली केवल साफ्ट नोज (Soft nose) बनायी जाती है, ठोस नहीं बनायी जाती। इसलिए परडी की यह राइफल हाथी जैसे भारी और कड़े चमड़ेवाले जानवरों पर चलाने के योग्य नहीं होती। इसमें सन्देह नहीं कि .३७५ इंच के व्यास के लिए २७० ग्रेनवाली गोली सबसे अधिक उपयुक्त होती है। परन्तु विवशता यह है कि इस बोर की तीनों गोलियों में केवल ३०० ग्रेन वाली गोली ठोस बनायी जाती है। आश्चर्य यह है कि परडी ने ऐसी अच्छी राइफल को तूणिकायुक्त या मैंगजीनदार नहीं बनाया और न इसकी गोलियों की तौल और बनावट में कुछ भेद-विभेद ही रखे। इन त्रुटियों के कारण इस हथियार की उपयोगिता का क्षेत्र संकुचित हो गया है।

३५० **बोर मैंगनम**—यह राइफल दुनाली भी बनायी जाती है और तूणिकायुक्त या मैंगजीनदार भी। ३६९ बोर परडी की तरह इसमें भी केवल एक तौल की गोली चलती है। इसलिए यह भी सार्विक उपयोग के लिए लाभदायक नहीं है। इसकी गोली अपेक्षया कुछ हलकी भी होती है। इस बोर की दो राइफलें और भी हैं (३५०/४०० बोर और ३५० बोर विन्-चेस्टर) इसलिए इनके कारतूसों का आदेश भेजने के समय उनके विवरण स्पष्ट होने चाहिए।

३३३ **बोर जैफरी**—यह जैफरी की प्रसिद्ध राइफल है। इसमें दो तौल की गोलियाँ चलती हैं और दोनों के लिए इकनाली राइफल भी बनायी जाती है और दुनाली भी। इसमें हर बनावट की गोलियाँ काम में आती हैं, स्प्लिट भी, साफ्ट नोज भी और ठोस भी। इसकी ३०० ग्रेनवाली लम्बी गोली में तौल और व्यास का अनुपात बहुत ही सुन्दर है।

३१८ बोर एक्सेलरेटेड एक्सप्रेस (Accelerated Express)—यह राइफल वेस्टली रिचर्ड्स ने इस शती के आरम्भ में निकाली थी। इसने बाजार में आते ही खरीददारों को मोहित कर लिया। तब से अब तक इस राइफल के सिवा और भी कई राइफलों ने लोक-प्रिय होने का सौभाग्य प्राप्त किया, परन्तु अन्त में रहता

पानी रह गया, बहता पानी बह गया।' उनमें से अधिकतर राइफलों पर काटने या रद्द करनेवाली रेखा फिर गयी। परन्तु इस ३१८ बोर की राइफल ने जो लोक-प्रियता पहले दिन प्राप्त की थी, वह आज भी ज्यों-की-त्यों वर्तमान है। वास्तविक बात यह है कि यह राइफल अपने ढंग की राइफलों में पहली है। सबसे पहले इसी की गोली में यथेष्ट भार के साथ तीव्र वेग सम्मिलित किया गया था। इसके सिवा भारी तौल और छोटे व्यास के कारण इसकी लम्बी गोलियों में यह योग्यता आ गयी कि वे दूर तक अपना वेग और मार्ग की सिधाई बनाये रखती थीं और भारी शरीरों में भी सहज में प्रविष्ट हो सकती थीं। इस दृष्टि से यें गोलियाँ प्रासायनिक जगत में अनुपम समझी जाती हैं।

तौल और व्यास की विशिष्टता के सिवा बनावट की दृष्टि से भी इस राइफल की गोलियाँ अनुपम हैं। इस सम्बन्ध में इतना ही बता देना यथेष्ट है कि इस राइफल में वेस्टली रिचर्ड्स की राउण्ड कैप और एल० टी० प्वाइण्टेड कैप गोलियाँ काम में आती हैं। इन गोलियों की विशेषताएँ कारतूसवाले प्रकरण में बतलायी जा चुकी हैं।

पहले ३१८ बोर में केवल २५० ग्रेनवाली गोली चलती थी जिसका नालमुखीय वेग २,४०० फुट प्रति सेकेण्ड था। परन्तु पहले महायुद्ध के बाद से इसमें १८० ग्रेन की गोली भी चलने लगी, जिसका नालमुखीय वेग २७०० फुट प्रति सेकेण्ड है। तभी से यह राइफल भी मैगनम का पद पाने की अधिकारिणी हो गयी।

इसकी दुनाली और इकनाली दोनों में बाढ़रहित कारतूस काम में आते हैं। वेस्टली रिचर्ड्स का कारखाना दुनाली के लिए भी बाढ़रहित कारतूसों का विश्वसनीय निस्सारक (Extractor) बनाता है।

यह राइफल 'एक्सेलरेटेड एक्सप्रेस' के नाम से प्रसिद्ध है। इसके नामकरण का कारण भी कम मनोरंजक नहीं है। यह राइफल बाजार में लाने से पहले कारखाने को इसके लिए किसी उपयुक्त नाम की चिन्ता हुई। मिस्टर चार्ल्स गार्डनर (Mr. Charles Gardner) (जो बाद में वेस्टली रिचर्ड्स के प्रबन्ध संचालक या मैनेजिंग डाइरेक्टर भी रहे) उन दिनों एक बार रेल पर बर्मिंघम से लन्दन जा रहे थे। उस अवसर पर उन्होंने रेल में इस आशय का एक विज्ञापन देखा कि लन्दन और बर्मिंघम के बीच एक नयी एक्सेलरेटेड एक्सप्रेस नाम की गाड़ी चलनेवाली है। उन्हें इस नयी

राइफल के लिए यह नाम इतना पसन्द आया कि बर्मिघम लौटते ही मि० लेस्ली टेलर (Mr. Leslie Taylor) से जो उस समय रिचर्ड्स के प्रबन्ध संचालक थे, इसकी चर्चा की। उन्होंने भी यह नाम बहुत पसन्द किया और अन्त में यह राइफल इसी नाम से बनकर निकली। इस सम्बन्ध में यह संयोग भी ध्यान में रखने के योग्य है कि गत शताब्दी में वाल्श (Walsh) ने राइफलों के लिए एक्सप्रेस शब्द भी रेलों से ही लिया था और इस शती में वेस्टली रिचर्ड्स ने अपनी ३१८ बोरवाली राइफल का नाम भी एक रेलगाड़ी के नाम पर ही रखा।

(५) **छोटे बोर की राइफलें**—इस वर्ग में जो राइफलें आयी हैं, वे सब सैनिक बोर की हैं। इनके कारतूस भी सहज में मिल जाते हैं और ये सस्ती भी होती हैं इसलिए इनका बहुत प्रचलन है। परन्तु प्रासायनिक गुणों के विचार से ये राइफलें छठे वर्ग की राइफलों से बहुत पीछे हैं। अतः शिकार के कामों के लिए ये उनके समान उपयुक्त नहीं हैं। मैंने ३०३ बोरवाली राइफल को इस पाँचवें वर्ग में न रखकर छठे वर्ग में सम्मिलित कर दिया है। इसका कारण यह है कि ३०३ बोर के एक शिकारी कारतूस का वेग २,५०० फुट प्रति सेकेण्ड से अधिक है और इस विचार से यह राइफल मैगनम की परिभाषा के अन्तर्गत आ जाती है। पर यहाँ इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि इसके साधारण सैनिक कारतूस (जिनका बहुत अधिक व्यवहार होता है) शक्ति के विचार से उस विशिष्ट शिकारी कारतूस से बहुत कम हैं।

(६) **छोटे बोर की मैगनम राइफलें**—इस वर्ग में ३५ कारतूस और यदि दुनाली तथा इकनाली को एक माना जाय तो १३ और यदि अलग-अलग माना जाय तो १६ राइफलें हैं। इस वर्ग में वेग अपनी चरम सीमा को तो नहीं पहुँचा है, पर हाँ, उसके बहुत पास तक अवश्य पहुँच गया है। इसी कारण से इन राइफलों का प्रासायन बहुत ही सुन्दर है। शिकारी के लिए दूरी का ठीक-ठीक अनुमान करना प्रायः कठिन होता है। कम दूरी का ठीक अनुमान करना तो फिर भी सहज है, परन्तु वह इसलिए अधिक आवश्यक नहीं है कि ऐसी कम दूरियों पर प्रायः सभी राइफलों का प्रासायन सीधा रहता है। अधिक दूरी पर राइफलों का प्रासायन वक्र हो जाता है। इसलिए उनका ठीक अनुमान करना बहुत आवश्यक होता है। परन्तु इसमें मजेदार बात यह है कि लम्बी दूरियों का ठीक अनुमान करना जितना आवश्यक है, उतना ही कठिन भी है। शिकारियों को इस दोहरी कठिनाई से बचाने के लिए प्रस्तुत राइफलों का वेग इतना बढ़ा दिया गया है कि इनमें प्रायः हर राइफल का प्रासायन शिकारी दूरी की

५—छोटे बोर की राइफलें

कारतूस (बोर)	गोली का तौल (ग्रेन)	कोषीय दाब प्रति वर्ग इंच (२.१)	वेग फुट प्रति सेकेण्ड				ऊर्जा फुट प्रति पाउण्ड				आघात	राइफल का आनुमानिक भार (पाउंड)	
			नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज		दो-नाली	इकनाली
.३१५ (८ मै.म) मैनलकर शूनर	२००	१४.०	२२००	१९७१	१७५१	१५४५	२१५०	१७२०	१३६०	१०७०	१३.९		७½—६½
.३१५ (८ मै.म.) मैनलकर दातरेशी, बलगारी, यूनानी	२४४	१४.०	२०२५	१८४१	१६६६	१५०१	२२४०	१८४०	१५१५	१२२५	१५.६		७½—७
.३१५ लेबल	१९८	१४.०	२३००	२१०४	१९१३	१७२९	२३३०	१९४०	१६१०	१३२०	१४.३		८—७½
.२५६ (६.५ मै. म.) मैनलकर (डच)	१६०	१७.५	२३२५	२१८०	२०३७	१८९७	१९२०	१६९०	१४८०	१२८०	९.५		७½—६
.२५६ (६.५ मै. मे.) मैनलकर शूनर	१६०	—	२३००	२१५५	२०१२	१८७३	१८८०	१६५०	१४३०	१२४०	९.४		७½—६
.२५६ (६.५ मै. मे.) माजर पुर्तगाली	१५५	—	२४००	२२४९	२१००	१९५४	१९८०	१७४०	१५२०	१३१०	९.६		७½—७

६—छोटे बोर की मैगनम राइफलें

कारतूस (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	कोष्ठीय चाप प्रतिवर्ग इंच (टन)	वेग फुट प्रति सेकेण्ड				ऊर्जा फुट प्रति पाउण्ड				आघात	राइफल का आनुमानिक भार (पाउण्ड)	
			नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज		दुनाली	इक नाली
·३११ (७.९ मै. म.) मॉजर	१५४	१८.०	२८८०	२६२१	२३६४	२११२	२८३०	२३४०	१९००	१५२०	१३.८	—	७½—७
·३११ (७.९ मै. म.) मॉजर	२२७	१५.५	२०८०	१८८१	१६९०	१५११	२१८०	१७७०	१४३०	११३०	१४.७	—	७½—७
·३०३ स्पोर्टिंग	१५०	१८.५	२७००	२४५३	२२०९	१९७१	२४२०	१९९०	१६२५	१२८५	१२.३	९	८—७
·३०३ स्पोर्टिंग	१९२	१७.०	२२५०	२०२९	१८१५	१६१३	२१६०	१७५५	१४१०	११००	१३.१	९	८—७
·३०३ मार्क VI	२१५	१६.५	२०६०	१८६९	१६८५	१५१३	२०२५	१६७०	१३५५	१०९०	१३.४	९	८—७
·३०३ मार्क VII	१७४	१८.५	२४५०	२२४९	२०५२	१८६१	२३३०	१९६५	१६३०	१३४०	१२.९	९	८—७
·३०१ (७.६५ मै. म) मॉजर	१५४	—	२७५०	२५११	२२७४	२०४३	२५८०	२१५५	१७६०	१४२०	१२.७	—	७½—७
·३०१ (७.६५ मै. म.) मॉजर	२१९	—	२०३०	१८५७	१६९०	१५३३	२०००	१६८०	१३९०	११३५	१३.४	—	७½—७
·३००।·३७५ सुपरथर्टी ·३०० मैगनम बेल्टेड रिमलेस	१५०	१८.५	३०००	२७५५	२५१२	२२७१	२९९०	२५३०	२०९०	१७१५	१३.५	—	७¾
·३००।·३७५ ,,	१८०	१८.५	२७००	२४९७	२२९७	२०९९	२९१०	२४९०	२११०	१७६०	१४.६	—	७¾
·३००।·३७५ ,,	२२०	१८.५	२३५०	२१७१	१९९६	१८२६	२६९५	२३००	१९५०	१६३०	१५.५	—	७¾
·३००।·३७५ सुपरथर्टी ·३०० मैगनम फ्लेंच्ड	१५०	—	२८८०	२६३६	२३९३	२१५५	२७६०	२३२०	१९००	१५५०	१३.०	९—८½	—
·३००।·३७५ ,,	१८०	—	२५८०	२३७८	२१७९	१९८५	२६५०	२२६०	१९००	१५८०	१३.९	९—८½	—
·३००।·३७५ ,,	२२०	—	२२५०	२०७३	१९०१	१७३४	२४७०	२०९०	१७६०	१४६०	१४.९	९—८½	—

.३०० स्प्रिग फील्ड	१५०	—	२९७०	२७२५	२४८२	२२४२	२९३०	२४८०	२०५०	१६७०	१३.४	—	८–७ १/४
.३०० ,, ,,	१८०	२०.०	२७००	२४९७	२२९७	२०९९	२९१०	२४९०	२११०	१७६०	१४.६	—	८–७ १/४
.३०० ,, ,,	२२०	—	२४१०	२२३०	२०५४	१८८२	२८३०	२४३०	२०५०	१७३०	१५.९	—	८–७ १/४
.२८० हालगर	१००	२२.५	३८००	३४८०	३१६०	२८३९	३२००	२६८०	२२२०	१७९०	१०.६	—	१० १/२
.२८० ,,	१४३	२५.५	३४५०	३२७१	३०९२	२९१३	३६९०	३३२०	२९६०	२६३०	१३.८	—	१० १/२
.२८० ,,	१८०	२४.५	३०००	२८५८	२७१७	२५७६	३५९०	३२६०	२९७०	२६५२	१५.१	—	१० १/२
.२८० जैफरी	१४०	१८.५	३०००	२८१७	२६३५	२४५४	२८००	२४७०	२१६०	१८७०	११.८	—	८ १/२
.२८० (रास) रिमलेस	१४०	१८.०	२९००	२७१७	२५३६	२३५६	२६१०	२३००	२०००	१८००	११.४	—	८–७ १/२
.२८० ,, ,,	१६०	१८.०	२७००	२५४२	२३८४	२२२८	२५८०	२२९०	२०१०	१७७०	१२.१	—	८–७ १/२
.२८० ,, ,,	१८०	१८.०	२५३०	२३७३	२२१७	२०६४	२५६०	२२५०	१९७०	१६९०	१२.८	—	८–७ १/२
.२८० (रास) फ्लैंच्ड	१४०	—	२८००	२६१८	२४३७	२२५८	२४४०	२१३०	१८५०	१५९०	११.०	१०–९	—
.२८० ,, ,,	१६०	—	२६००	२४४२	२२८६	२१३१	२४००	२१२०	१८६०	१६१०	११.७	१०९	—
.२८० ,, ,,	१८०	—	२४३०	२२७४	२१२०	१९६९	२३६०	२०६०	१८००	१५५०	१२.३	१०–९	—
.२७६ (७.मै.म) हालैंड मैगनम	१४०	१७.०	२६५०	२४७५	२३०२	२१३२	२१८०	१९१०	१६५०	१४१०	१०.२	८ १/४	—
.२७६ (७. मै. म.) मॉजर	१४०	—	२९००	२७२४	२५४८	२३७५	२६१०	२३००	२०२०	१७६०	११.२	—	७ ३/४–७
.२७६ ,, ,,	१७३	—	२३००	२०९४	१८९३	१७०१	२०३०	१६८०	१३७०	११२०	११.०	—	७ ३/४–७
.२७५ रिगबी	१४०	१७.०	२७००	२५२५	२३५१	२१८०	२२६०	१९९०	१७२०	१४८०	१०.४	—	७–६ ३/४
.२५६ गिब्स मैगनम	१४५	१९.५	२६००	२४३७	२२७५	२११५	२१७५	१९१०	१६६५	१४४०	९.६	—	७ १/४–७
.२४६ परडी	१००	१८.०	२९५०	२७५३	२५५७	२३६३	१९४०	१६८०	१४६०	१२४०	७.३	९	—
.२४० बैलटिड रिमलेस	७५	—	३५००	३२५७	३०१३	२७७०	२०४०	१७७०	१५०५	१२८०	६.३	—	७
.२४० ,, ,,	१००	१७.०	२९००	२७१९	२५३८	२३५९	१८७०	१६४०	१४४०	१२४०	७.०	—	७
.२४० फ्लैंच्ड	१००	—	२७८०	२५९९	२४२०	२२४२	१७२०	१५१०	१३००	११२०	६.७	८	—

चरम सीमा के पास तक यथेष्ट सीधा रहता है और शिकारी को ३०० गज तक न तो दूरी का अनुमान करने की आवश्यकता होती है और न लक्ष्य-साधन में परिवर्तन करने की। वह एक ही निशाने से ५० गज पर भी गोली चला सकता है और २५० गज पर भी।

७.९ मैं० म० (३११ बोर) मॉजर—यह जर्मनी की जन-संहारक सैनिक राइफल है और केवल इकनाली बनायी जाती है। पहले इसमें २२७ ग्रेन की गोली चलती थी, जिसका वेग २,०८० फुट प्रति सेकेण्ड होता था। परन्तु पहले महायुद्ध से कुछ समय पूर्व से इसमें १५४ ग्रेन की नुकीली गोली प्रयुक्त होने लगी। अब इसका वेग २,८८० फुट प्रति सेकेण्ड है और इसी अनुपात से इसका प्रासायन भी सीधा हो गया है।

३०३ बोर—यह ब्रिटिश राष्ट्र-मंडल (British Common Wealth) की सैनिक राइफल है। इसमें दो सैनिक और दो शिकारी कारतूस प्रयुक्त होते हैं। यद्यपि इन चारों में ३०३ बोर VII मार्क कारतूस सबसे अधिक प्रचलित है, फिर भी प्रासायनिक गुणों के विचार से १५० ग्रेनवाली गोली का शिकारी कारतूस सबसे अच्छा है। वास्तविक बात यह है कि व्यास और बनावट को छोड़कर इन कारतूसों में और कोई समानता नहीं है। इस राइफल से पूरा लाभ उठाने के लिए शिकारियों को इसी कारतूस का व्यवहार करना चाहिए। हाँ, यदि सैनिक राइफल में (जिसका लक्ष्य-साधन सैनिक कारतूसों के लिए होता है) यह शिकारी कारतूस चलाया जाय तो पहले इस राइफल का शून्यन (Zeroing) कराना परम आवश्यक है, नहीं तो गोलियाँ निशाने से बहुत ऊँची जायेंगी। यह ३०३ बोरवाली राइफल दुनाली भी बनायी जाती है और इकनाली भी।

७.६५ मैं. म. (३०१ बोर) मॉजर—यह राइफल भी गुणों के विचार से उक्त ७.९ मैं० म० के समान ही है। उसकी तरह इसमें भी हलकी और भारी दोनों तरह की गोलियाँ चलती हैं। ३७५/३०० बोर सुपर थर्टी (Super Thirty) और ३०० बोर मैगनम, ये तीनों एक ही राइफल के नाम हैं। इँगलैण्ड में यह सुपर थर्टी और अमेरिका में ३०० मैगनम के नाम से अधिक प्रसिद्ध है। यह राइफल हालैण्ड ने पहले महायुद्ध से कुछ दिन पूर्व निकाली थी और इसकी नींव अपनी ३७५ मैगनम पर रखी थी अर्थात् ३७५ मैगनम के कारतूस की गरदन छोटी करके उसे ३०० बोर के

लिए प्रयुक्त किया। इसी लिए इस राइफल का पारिभाषिक नाम ३००।३७५ बोर है। इसके कारतूस का खाना या घर वही है जो ३७५ बोर मैगनम का है। इसलिए इसमें भी दुनाली के लिए बाढ़दार और इकनाली के लिए मेखलित बाढ़रहित कारतूस प्रयुक्त होते हैं। जैसा कि कारतूस के प्रकरण में विस्तारपूर्वक बतलाया जा चुका है, इन राइफलों की दुनाली में मेखलित बाढ़रहित कारतूस का व्यवहार नहीं करना चाहिए।

इस राइफल में ३०० बोरवाली स्प्रिंग फील्ड (Spring Field) की तीनों गोलियाँ काम में आती हैं। इस वर्ग की भारी राइफलों में कदाचित् इससे बढ़कर और कोई हथियार नहीं है। हालैण्ड के कारखाने की यह विशेषता है कि उसका हथियार अपने वर्ग के दूसरे हथियारों में सबसे बढ़कर होता है। इसकी तीनों गोलियाँ अपने-अपने स्थान पर अनुपम हैं और इनका प्रासायन भी बहुत अधिक सीधा होता है। यदि इस राइफल का मुकाबला ३०० बोरवाली स्प्रिंग फील्ड से किया जाय तो यह बात बहुत सहज में स्पष्ट हो जायगी कि इंगलैंड और अमेरिका की अस्त्र-रचना की कला और शिल्प में कितना अन्तर है। सुपरथर्टी की तीनों गोलियों का नालमुखीय वेग क्रमात् ३०००, २,७०० और २३५० फुट प्रति सेकेण्ड है और तीनों का कोषीय दाब १८.५ टन प्रति वर्ग इंच है। इसके विपरीत आज से कुछ ही वर्ष पहले तक ३०० नं० की स्प्रिंग फील्ड की इन्हीं गोलियों का नालमुखीय वेग क्रमात् २७००, २५०० और २२०० फुट प्रति सेकेण्ड था और तीनों का कोषीय दाव २० टन प्रति वर्ग इंच था। इसका अर्थ यह हुआ कि अमेरिकन अस्त्रकार कोषीय दाब को उचित सीमा से बढ़ा देने पर भी अपने कारतूसों में वे प्रासीय गुण उत्पन्न न कर सके जो हालैण्ड ने कम कोषीय दाब रखकर भी प्राप्त कर लिये थे। इधर कुछ वर्षों में ३०० बोर स्प्रिंग फील्ड के वेग में २०० फुट प्रति सेकेण्ड से भी कुछ अधिक वृद्धियाँ की गयी हैं और अब वह वेग की दृष्टि से सुपर थर्टी के बराबर हो गयी हैं। (देखें छठी सारिणी), परन्तु वेग की इस बहुत अधिक वृद्धि से उसका कोषीय दाब ईश्वर जाने कहाँ से कहाँ पहुँच गया होगा।

३०० बोर स्प्रिंग फील्ड—यह इस वर्ग की सबसे अधिक प्रसिद्ध और सबसे अधिक लोक-प्रिय राइफल है। यह अमेरिका का सैनिक बोर है और वहाँ के अस्त्रकारों ने इस पर बहुत अधिक परिश्रम किया है। अमेरिकावालों को पुंजोत्पादन (Mass-production) का बहुत कुछ अभ्यास है और वे इसके विशिष्ट गुणी हैं। इसी लिए

मशीन से बनी हुई ये राइफलें अच्छी भी होती हैं और सस्ती भी। अच्छे कारतूस और बढ़िया तथा सस्ती राइफल के जोड़ने ३०० स्प्रिंग फील्ड को संसार की सबसे अधिक लोक-प्रिय राइफल बना दिया है। ऊपर बतलाया जा चुका है कि इधर कुछ ही वर्षों में इसके वेग में यथेष्ट वृद्धि कर दी गयी है। इसके कारण इसका वह कोषीय दाब जो पहले ही औचित्य की सीमा से बहुत बढ़ा हुआ था अब कदाचित् और भी बढ़ गया होगा। फिर भी इस राइफल का परिवर्त्तित माँजर ऐक्शन इस कोषीय दाब को सहन करने के लिए यथेष्ट जान पड़ता है।

२८० बोर—इस वर्ग में इस बोर की तीन राइफलें हैं जिनमें २८० बोरवाली रॉस (Ross) सबसे अधिक लोक-प्रिय है। इसलिए पहले उसी की चर्चा की जाती है। यह राइफल दुनाली भी बनायी जाती है और इकनाली भी। दुनाली में बाढ़दार और इकनाली में बाढ़रहित कारतूस चलते हैं। दोनों प्रकार के कारतूसों में तीन तौलवाली गोलियाँ काम में आती हैं।

इस शती के पहले दशक में सर चार्ल्स रॉस (Sir Charles Ross) ने इस राइफल का आविष्कार किया था और इँगलैंड के प्रसिद्ध प्रासविद् मि० एफ. डब्ल्यू. जोन्स (Mr. F.W. Jones) ने इसके कारतूस का आकार और रूप स्थिर करने में उनकी सहायता की थी। इसीलिए इस राइफल को २८० बोर रॉस भी कहते हैं। संसार में यह पहली राइफल थी जिसका नालमुखीय वेग ३००० फुट प्रति सेकेण्ड तक पहुँचा था (बल्कि आरम्भ में इसका वेग ३००० फुट प्रति सेकेण्ड से भी कुछ अधिक था। अब इसका नालमुखीय वेग ३००० फुट प्रति सेकेण्ड से कुछ कम कर दिया गया है) यह राइफल अपने वर्ग की दूसरी राइफलों से बहुत आगे थी। उस युग में इसका समतल प्रासायन जादू जान पड़ता था और अब भी यह राइफल अपने वर्ग की दूसरी राइफलों से किसी बात में पीछे नहीं है। पिछले दो-तीन वर्षों से ब्रिटेन की सरकार इस बात पर विचार कर रही थी कि ३०३ बोरवाली राइफल को छोड़कर २८० बोरवाली को अपनी राइफल बना लें।

२८० नं० रॉस के सिवा इस वर्ग में इसी बोर की दो और राइफलें हैं। एक तो २८० हाल्गर और दूसरी २८० जैफरी। ये दोनों राइफलें अब नहीं बनायी जातीं। हाल्गर आरम्भ में बहुत धूम-धाम से निकली थी। रॉस की तरह इसमें भी तीन तौल की गोलियाँ काम में आती थीं जिनका वेग रॉस के वेग से बहुत अधिक था। परन्तु

अनुभव से यह सिद्ध हुआ कि ये गोलियाँ इस वेग के योग्य नहीं हैं। इस त्रुटि के सिवा इस में कोषीय दाब की अनुचित अधिकता भी थी। अतः बनानेवालों ने विवश होकर यह राइफल बनाना ही छोड़ दिया।

२८० बोरवाली राइफल के बाद इस सूची में चार कारतूस ७ मैं० म० बोर के दिखाये गये हैं। इंच के हिसाब से कहीं उन्हें २७६ बोर और २७५ बोर लिखा है। ७ मैं० म० के इन सब कारतूसों को पहले २७५ बोरवाला कहा जाता था। परन्तु इंच के दशमलववाली गणना के अनुसार ७ मैं० म० वस्तुतः .२७५ के बराबर नहीं होता था। इसलिए उसे ठीक करके अब २७६ बोर कहने लगे। इतना परिवर्तन हो जाने के बाद भी ये कारतूस अब तक वही हैं जो पहले थे। रगबी के पुराने कारखाने ने अपने सनातन प्रेम का साथ नहीं छोड़ा और इस नवीनता को ग्रहण नहीं किया। वह अब भी अपनी राइफल को २७५ बोर रगबी ही कहते हैं।

२७६ बोर (७ मैं० म०) हालैण्ड मैगनम—इस वर्ग में परडी की २०६ बोरवाली परित्यक्त राइफल के सिवा यही एक ऐसी राइफल है जो केवल दुनाली के रूप में बनायी जाती है। प्रासीय गुणों के विचार से यह रगबी की २७५ बोरवाली राइफल के समान ही है।

२७६ बोर (७ मैं० म०) मॉजर—इसके कारतूस केवल इकनाली के लिए बनाये जाते हैं। पहले इसमें केवल एक गोली चलती थी, जिसकी तौल १७३ ग्रेन और नालमुखीय वेग २३०० फुट प्रति सेकेण्ड था। यह मि० डब्ल्यू० डी, एम० बेल (M.W. D. M. Bell) की प्रिय राइफल थी। ईश्वर ही जाने कि उनके हाथ में रहकर इस राइफल ने कितने हाथियों के प्राण लिये। छोटे बोर की इस भारी गोली का वेधन भी अच्छा था और इसका प्रासायन भी यथेष्ट समतल था। पहले इसे २७५ मॉजर कहते थे पर अब २७६ कहने लगे हैं। अब इसके प्रासायन में और अधिक समतलता उत्पन्न करने के लिए इसमें १४० ग्रेन की एक और गोली काम में आने लगी है, जिसका नालमुखीय वेग २९०० फुट प्रति-सेकेण्ड है। यह स्पष्ट है कि जिन जानवरों पर वह १७३ ग्रेनवाली गोली अपना काम कर जाती है वे इस हलकी गोली के वश के नहीं हैं। इस सम्बन्ध में एक और बात स्मरण रखनी चाहिए। सन् १९३९ से पहले ७ मैं० म० मॉजर के दो अलग-अलग कारतूस बनाये जाते थे। एक को ७ × ५७ कहते थे और दूसरे को ७ × ६४। पहले नाम

का आशय यह था कि इस कारतूस की गोली का व्यास ७ मिलीमीटर है और इसकी खोली की लम्बाई ५७ मिलीमीटर। दूसरे नाम का आशय यह था कि इस कारतूस की गोली का व्यास ७ मिलीमीटर है और इसकी खोली की लम्बाई ६४ मिलीमीटर। इनमें से पहला कारतूस अधिक प्रचलित था और यही इंगलैंड में २७५ बोर मॉजर के नाम से बनाया जाता था। यह कारतूस अब भी बनता है। परन्तु दूसरा कारतूस जो केवल जरमनी में बनता था, उसका बनना वहाँ अब बन्द हो गया है। यह स्पष्ट है कि खोलियों की लम्बाइयाँ भिन्न-भिन्न होने के कारण ये दोनों कारतूस एक दूसरे के कोष में प्रयुक्त नहीं हो सकते। इसी लिए जो सज्जन ७ मै० म० राइफल खरीदें, वे इस बात का विचार अवश्य कर लें कि उसका कोष ५७ मिलीमीटर का कारतूस लेता हो (जो अब भी बनते हैं), ६४ मिलीमीटर के कारतूस न लेता हो (जो अब नहीं बनाये जाते)।

२७५ बोरवाली रगबी—इस राइफल का बोर भी ७ मै० म० है, परन्तु रगबी ने इसका नाम नहीं बदला है। यह रगबी की प्रसिद्ध राइफल है, बल्कि लोगों का विचार है कि इस बोर की लोकप्रियता का कारण यही था कि रगबी ने सन् १९१४ से पहले इसकी जो राइफलें बाजार में भेजी थीं, वे बनावट, लक्ष्य-साधन और लक्ष्य पर ठीक बैठने के विचार से बहुत बढ़िया थीं। पहले रगबी की राइफल में १७३ ग्रेन की गोली काम में आती थी। लेकिन अब उन्होंने वह भारी गोली छोड़ दी है और उसकी जगह केवल १४० ग्रेन की गोली ग्रहण कर ली है जो हलके और मुलायम चमड़ेवाले जानवरों के लिए बेजोड़ है। यदि भारी और कड़े चमड़ेवाले जानवरों का शिकार करना अभीष्ट हो तो इस राइफल में अब भी १७३ ग्रेनवाली पुरानी गोली काम में आ सकती है। पर हाँ, इसके लक्ष्य-साधन में कुछ परिवर्तन कराना होगा। यद्यपि इसकी १४० ग्रेनवाली गोली प्रासीय गुणों के विचार से ७ × ५७ मॉजर की १४० ग्रेन-वाली गोली के समान नहीं है, फिर भी रगबी की राइफल अपने रचनात्मक गुणों और विशेषताओं के कारण गुण-ग्राहकों की दृष्टि में श्रेष्ठता का पद पा ही जाती है।

२५६ बोर गिब्स मैगनम—यह भी इकनाली राइफल है। अमेरिका में इसका जवाब २५७ बोर राबर्ट्स से दिया गया है। अमेरिका और इँगलैंड की अस्त्र-रचना के कौशल और शिल्प में जो अन्तर है, वह इन दोनों राइफलों से स्पष्ट हो जाता है। अमेरिकावालों ने २५७ बोरवाली राइफल का वेग बढ़ाने के लिए उसकी गोली की तौल इतनी घटायी कि वह खिलौना बनकर रह गयी। इसके विपरीत २६५ मैगनम

की गोली १४५ ग्रेन की है। अधिक तौल के कारण इस गोली का वेग तो अवश्य कम हो गया, फिर भी व्यास और तौल के श्रेष्ठ अनुपात से इसका प्रासायन शिकारी आवश्यकताओं के लिए यथेष्ट समतल हो गया और इसका तोड़ या वेधन भी अच्छा रहा।

२४६ बोरवाली परडी—यह उस कारखाने की दुनाली राइफल थी जिसका स्थान अस्त्रकारों में सबसे श्रेष्ठ है। अब इस राइफल का बनना बन्द हो गया है। यह तो कौन कहे कि इसकी बनावट में परडी से भूल हो गयी थी, फिर भी इतनी छोटी राइफल को केवल दुनालीवाले रूप तक परिमित कर देने और फिर उसकी तौल बढ़ाकर ९ पाउण्ड तक पहुँचा देने का कारण समझ में नहीं आता। जिस शिकार में यह राइफल काम आती है, उसके लिए किसी को एक गधे का बोझ उठाये फिरना अच्छा नहीं लगता। इस राइफल के मुकाबले में हालैंड की २४० बोरवाली राइफल मौजूद है, जो दुनाली भी बनायी जाती है और इकनाली भी, जिसमें दो तौल की गोलियाँ काम में आती हैं और जिसकी दुनाली की तौल केवल ८ पाउण्ड है। परडी की २४६ बोरवाली राइफल तो पुरानी पड़ गयी है पर हालैण्ड की राइफल अब भी हाथों हाथ ली जाती है। इतने बड़े नामों के सम्बन्ध में भी आधिकारिक रूप से टीका-टिप्पणी करना उचित नहीं है। अन्यथा मैं तो यही कहता कि बन्दूक परडी के हिस्से में आयी है और राइफल हालैण्ड के।

२४० बोर—यह इस वर्ग की तीसरी राइफल है जो दुनाली भी बनायी जाती है और इकनाली भी। हालैण्ड ने अपनी ३७५।३०० वाली राइफल से पहले सन् १९२० में यह राइफल निकाली थी। पहले इसमें केवल १०० ग्रेन की गोली चलती थी। दूसरे महायुद्ध के बाद से इसमें ७५ ग्रेनवाली गोली भी काम में आने लगी जिसका नालमुखीय वेग ३५०० फुट प्रति सेकेण्ड है और जिसका प्रासायन भी यथेष्ट समतल है। यद्यपि मुझे इस अन्तिम कारतूस का कोषीय दाब नहीं मालूम हो सका, फिर भी इसकी ओर से डरना नहीं चाहिए। इँगलैंड के अस्त्रकार विशेषतः हालैण्ड जैसे पारंगत अस्त्रकार वेग बढ़ाने के समय कोषीय दाब को हानिकारक सीमा तक नहीं पहुँचने देते। इसके ७५ और १०० ग्रेनवाले कारतूसों में से केवल अन्तिम अर्थात् १०० ग्रेनवाला कारतूस ही इकनाली और दुनाली दोनों में काम आता है। ७५ ग्रेनवाला कारतूस केवल इकनाली के लिए है। इकनाली में ये दोनों कारतूस मेखलित बाढ़रहित रूप में प्रयुक्त होते हैं। कारतूसवाले प्रकरण में बताया जा चुका है कि मेखलित बाढ़रहित कारतूस दुनाली में प्रयुक्त नहीं करना चाहिए।

(७) **हलकी शिकारी राइफलें**—साधारणतः यों देखने पर यह मिला-जुला वर्ग कुछ विलक्षण-सा जान पड़ता है। इसमें एक ओर से संसार के छोटे-से-छोटे बोर-वाली राइफलें दिखाई देती हैं और दूसरी ओर अमेरिकन सूची में ऐसी राइफलें भी आयी हैं कि यदि केवल बोर का ध्यान रखा जाता तो उन्हें तीसरे प्रकार (अर्थात् मध्यम वर्ग) में स्थान मिलता। यदि वेग की दृष्टि से देखा जाय तो इसमें संसार की सबसे अधिक मंद गतिवाली राइफल भी आ गयी है और सबसे अधिक तीव्र गतिवाली भी। यदि प्रासायन का विचार किया जाय तो इसमें वह राइफल भी आ गयी है जो आज-कल के दिनों में सबसे अधिक सीधी जाती है और ऐसी राइफल भी आ गयी है जिसकी गति सबसे अधिक टेढ़ी होती है। हाँ, इन सब राइफलों में सामान्य गुण या विशेषता है तो यही है कि इनमें शक्ति कम है। इनमें से कुछ राइफलें ऐसी भी हैं जो हिरण क्या, बल्कि चील तक का शिकार कर सकती हैं, परन्तु इन्हें हाथ में लेने पर शिकारी के मन में यह भरोसा नहीं होता कि मेरे पास कोई ऐसा हथियार है जो ठीक हिसाब से काम दे सकता है।

३१० बोर कैडेट (Cadet), **३०० बोर शरवुड** (Sherwood)—इनमें से पहली राइफल ग्रीनर (Greener) ने निकाली थी और दूसरी वेस्टली रिचर्ड्स ने। अब ये राइफलें नहीं बनायी जातीं। लेकिन फिर भी पहले की बनी हुई बहुत-सी राइफलें शिकारियों के पास मौजूद हैं। इसलिए इन दोनों के कारतूस अब भी बनाये जाते हैं। इन राइफलों में पुराने ढंग की सीसे की ठोस गोलियाँ काम में आती हैं जो जमीन से उचट जाती हैं। इसलिए इनसे फैर करने के समय सदा किसी ऊँचाई को सामने ले लेना चाहिए। प्रासायन के विचार से ये दोनों राइफलें सबसे गयी-बीती हैं। १०० गज के बाद हर २५ गज पर इनके प्रासायनिक झुकाव या नति में यथेष्ट अन्तर उत्पन्न हो जाता है। इसलिए यदि इनका प्रयोग हिरन पर किया जाय तो पहले दूरी का ठीक-ठीक अनुमान कर लेना चाहिए और उसी के अनुपात से इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि निशाने पर लगने से पहले गोली के गिरान में कितना अन्तर आ जायगा। इस सीधे और सरल प्रासायन के युग में ऐसे साधारण पल्लों के लिए इतने बखेड़े व्यर्थ के और कष्टदायक भार ही होते हैं।

२२ बोर रिम फायर—यह इस वर्ग की सबसे अच्छी और लोक-प्रिय राइफल है। इसके कारतूसों का विस्तृत विवरण दूसरे प्रकरण में दिया जा चुका है। इसके छोटे

७—हल्की शिकारी राइफलें

कारतूस (बोर)	गोली का वजन (ग्रेन)	वेग फुट प्रति सेकेण्ड				ऊर्जा फुट प्रति पाउण्ड				राइफल का आनुमानिक भार (पाउण्ड)	
		नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुखीय	१०० गज	२०० गज	३०० गज	दोनाली	इकनाली
·३१० कैडेट	१२०	१२००	१०४०	९६०	८८०	३८५	२८०	२५०	२१०	७–६	६–५½
·३०० शेंरउड	१४०	१४००	११९०	१०५०	९८०	६१०	४४०	३४५	३००	—	६–५½
·२२ रिमफायर लांग राइफल तेज रफ्तार	४०	१४००	१०४१	८९१	७४३	१७५	९५	७०	५०	—	६–५¼
·२२ रिमफायर लांग राइफल मध्यम रफ्तार	४०	१२००	९७६	८२६	६८५	१३०	८५	६०	४०	—	६–५¼
·२२ रिमफायर लांग राइफल धीमी रफ्तार	४०	१०५०	८९९	७५१	६२२	१००	७०	५०	३५	—	६–५¼

से लांग राइफल कारतूस में बहुत कारीगरी खर्च की गयी है। जिन कामों के लिए यह कारतूस बनाया गया है उनके लिए इससे बढ़कर और कोई कारतूस नहीं। इन कारतूसों के महत्त्वपूर्ण गुणों में एक गुण यह भी है कि इन्हें काम में लाने के बाद राइफल को साफ करने की आवश्यकता नहीं होती, बल्कि टोपी की चाशनी के जो अंश नाल में रह जाते हैं, वे स्वयं नाल को मोरचे से बचाये रखते हैं। यहाँ तक कि यदि राइफल को अधिक समय तक बन्द करके रखना हो तो उसकी नाल साफ करने के बदले इस कारतूस के २–३ फैर कर देने चाहिए। फिर राइफल को बन्द करके महीनों के लिए भूल जाइए। जब उसे दुबारा निकालियेगा तो ईश्वर ने चाहा तो नाल को सभी प्रकार की त्रुटियों और दोषों से सुरक्षित पाइयेगा।

इन कारतूसों के वेग अलग-अलग हैं और इसमें सन्देह नहीं कि अधिक वेगवाला कारतूस जानवर की जान अधिक सफाई से लेता है। परन्तु यदि राइफल में निःशब्दक (Silencer) लगाना अभीष्ट हो तो सबसे कम वेग (१०५० फुट प्रति सेकेण्ड) वाला कारतूस काम में लाना चाहिए। निः शब्दक केवल उस राइफल में काम आता है जिसकी गोली की गति शब्द की गति से कम हो। यदि गोली की गति शब्द की गति से अधिक तीव्र हुई तो निः शब्दक व्यर्थ हो जायगा। इसकी और बातें विस्तारपूर्वक आगे के पृष्ठों में बतलायी जायेंगी।

मैंने कारतूस के प्रकरण में २२ बोरवाली राइफल के सम्बन्ध में लिखा था कि इस राइफल की उपयोगिता सुनिश्चित है और शर्त यही है कि इसके साथ अत्याचार न किया जाय। इस वाक्य में 'अत्याचार' शब्द अत्युक्तिपूर्ण नहीं है, बल्कि अपने वास्तविक अर्थ में आया है। किसी पदार्थ का अनुचित रूप से या अनुपयुक्त स्थान पर प्रयोग करना ही उसके साथ अत्याचार करना है। हाइड्रॉलिक प्रेस (Hydrolic Press) के साथ अत्याचार यह है कि उससे अखरोट तोड़े जायँ। दरजी की सूई के साथ अत्याचार यह है कि उससे मगर की खाल का सूटकेस सीने का प्रयत्न किया जाय। गिब् की ५.५ वाली राइफल के साथ अत्याचार यह है कि उससे कबूतरों का शिकार किया जाय और २२ बोरवाली राइफल के साथ अत्याचार यह है कि वह बड़े शिकार पर चलायी जाय। भारत के मैदानी शिकार में सबसे छोटा जानवर हिरन है, फिर भी उसके प्राण बहुत कठिनता से निकलते हैं। वह ग्रॉप के चार-चार और छः-छः दाने खाने के बाद भी हिरन हो जाता है। फिर भला २२ बोर की एक छोटी-सी गोली

उसका क्या बिगाड़ सकेगी ? यह बात पाठकों के ध्यान में अच्छी तरह बैठाने के लिए यह उचित जान पड़ता है कि २२ बोरवाली राइफल की सबसे बड़ी प्रचलित गोली और १२ बोरवाली बन्दूक के सबसे बड़े छर्रे की नालमुखीय ऊर्जा की तुलना करके दिखाई जाय। २२ बोरवाली रिम फायर राइफल के प्रचलित कारतूसों में सबसे बड़ा कारतूस 'लांग राइफल' के नाम से प्रसिद्ध है। इसकी गोली की तौल ४० ग्रेन है। १२ बोरवाली राइफल का सबसे बड़ा छर्रा 'एल० जी' है। और यह तौल में ७० ग्रेन होता है। १२ बोर के २ १/२ इंचवाले कारतूस की एक या १/१६ वाली भर्ती में एल० जी० के छः छर्रे भरे जाते हैं। जिस प्रकार गोली के वेग के विचार से लांग राइफल कारतूस के तीन प्रकार हैं, उसी प्रकार छर्रों के वेग के विचार से १२ बोर के कारतूसों के भी तीन प्रकार हैं। यहाँ उनकी नालमुखीय ऊर्जा की तुलना करके दिखायी जाती है—

	१२ बोर एल. जी. छर्रे की नालमुखीय ऊर्जा	२२ बोर लांग राइफल की ४० ग्रेनवाली गोली की नालमुखीय ऊर्जा
तीव्र गतिवाला कारतूस	२१५ फुट पाउण्ड	१७५ फुट पाउण्ड
मध्यम गतिवाला कारतूस	१७८ ,, ,,	१३० ,, ,,
मन्द गतिवाला कारतूस	१४६ ,, ,,	१०० ,, ,,

इस नक्शे से अच्छी तरह सिद्ध हो गया होगा कि एल०जी० का एक अकेला छर्रा २२ बोर की गोली से अधिक शक्तिशाली है। इस पर विशेषता यह है कि एल० जी० के एक कारतूस में छः छर्रे होते हैं और प्रायः एक ही फैर में उनमें से दो या तीन छर्रे हिरन के शरीर पर पड़ते हैं। प्रत्येक छर्रे की ऊर्जा अलग-अलग होती है। इसलिए हिरन को सब मिलाकर दूने या तिगुने धक्के का सामना करना पड़ता है। अतः जब एल० जी० का अकेला छर्रा २२ बोर की गोली से अधिक शक्तिशाली है तो जब ऐसे २–३ छर्रे मिल जायँ तब उनकी और उस गोली की तुलना ही क्या हो सकती है? पर जब हिरन एल० जी० के दो-दो और तीन-तीन छर्रों को नहीं मानता तब २२ बोर की गोली का उस पर क्या प्रभाव पड़ सकता है ?

मैंने यह बात जान-बूझकर अधिक विस्तारपूर्वक लिखी है कि पाठक अच्छी तरह समझ लें कि २२ बोरवाली गोली की शक्ति कितनी है। कुछ अस्त्र-विक्रेताओं के मुँह से सुनने में आया है कि आज-कल बड़ी राइफलों की बिक्री का बाजार ठण्डा है। आज-

कल के नये और अनजान शिकारी अपने लिए राइफल का नया-नया लाइसेन्स लेकर उनकी दूकान में आते हैं और प्रायः यह जतलाते हुए २२ बोरवाली राइफल माँगते हैं कि जब यह हथियार हमारे हाथ में आ जायगा तब भारत के एक सिरे से दूसरे सिरे तक जल स्थल और आकाश सभी में विचरण करनेवाले जानवरों का अन्त कर देगा। मेरा उद्देश्य यही है कि मेरी जानकारी उन लोगों के कानों तक पहुँच जाय, जो शिकार के क्षेत्र में नये-नये आये हैं। ईश्वर करे कि उनके कान यह शिक्षा ग्रहण करनेवाले सिद्ध हों।

अमेरिकन राइफलें—इससे पहले इस पुस्तक में जिन राइफलों की सूचियाँ दी गयी हैं, वे अधिकतर यूरोप और इंगलिस्तान के आविष्कार हैं। अब कुछ अमेरिकन राइफलों की सूची भी दी जाती है। इनमें से प्रत्येक का अलग-अलग वर्णन करना विस्तार बढ़ाना है और व्यर्थ भी। कारण यह है कि इनमें से अधिकतर राइफलें भारत में बहुत कम प्रयुक्त होती हैं। नीचे की पंक्तियों में उन्हीं राइफलों का वर्णन किया जायगा जो इस देश में किसी सीमा तक प्रयुक्त होती हैं। मैंने अमेरिका की ३०० बोर स्प्रिंग फील्ड और ४०५ बोर विन् चेस्टर को इसलिए पिछली सूचियों में सम्मिलित कर लिया है कि इन दोनों का व्यवहार भारतवर्ष में नहीं, बल्कि सारे संसार में प्रायः सार्विक रूप से होता है। इसी लिए नीचेवाली सूची में इन्हें सम्मिलित नहीं किया जायगा। पिछली सूचियों की सब राइफलों की तरह मैंने इन दोनों राइफलों के वेग और ऊर्जाएँ भी क्रमात् हॉड सॉक बेलिस्टिक टेबुल और काइनेटिक एनर्जी के सूत्रों के आधार पर निकाली हैं। इनके विपरीत नीचे की अमेरिकन राइफलों के वेग और ऊर्जाएँ अमेरिका की विश्वसनीय सूचियों से उद्धृत की गयी हैं।

४०१ बोर विन्चेस्टर सेल्फ लोडिंग—स्वयंभर राइफलों में इसका बोर भी सबसे बड़ा है और कारतूस भी सबसे अधिक शक्तिशाली। इन पंक्तियों के लेखक की समझ में यह बात नहीं आती कि राइफल के शिकार में जिसका प्रत्येक फैर कुछ विराम के उपरान्त होता है, स्वयंभर हथियारों की क्या उपयोगिता है।

मध्यम वर्ग की तीनों अमेरिकन राइफलें (३५ बोर रेमिंगटन, ३२ बोर रेमिंगटन, ३२ बोर विन्चेस्टर) मध्यम श्रेणी की हैं, न अधिक शक्तिशाली हैं न अधिक दुर्बल।

अमेरिकन सूचियों में मैगनम मध्यम वर्ग की केवल एक अमेरिकन राइफल दिखाई देती है अर्थात् ३४८ बोर विन्चेस्टर। अमेरिका के सभी हथियारों की तरह यह भी

अमेरिकन राइफलें

ग्रूप	कारतूस (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	वेग फुट० स०				ऊर्जा फुट प्र०			
			नाल-मुख	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुख	१०० गज	२०० गज	३०० गज
बड़ा बोर	·४५-·७० गवर्नमेंट	४०५	१३२०	११६०	१०५०	९९०	१५७०	१२१०	९९०	८८०
भारी मध्यम	·४०१ विनचेस्टर आटोलोडिंग	२००	२१९०	१६५०	१२२०	१०१०	२१३०	१२१०	६६०	४५५
मध्यम	·३५ रेमिंगटन	२००	२२१०	१८३०	१५४०	१३१०	२१७०	१४९०	१०५०	७६०
,,	·३२ रेमिंगटन	१७०	२२२०	१८९०	१६१०	१४००	१८६०	१३५०	९७५	७४०
,,	·३२ विनचेस्टर	१७०	२२८०	१९२०	१६३०	१४१०	१९६०	१३९०	१०००	७५०
मैगनम मध्यम	·३४८ विनचेस्टर	१५०	२८९०	२३६०	१८६०	१४२०	२७८०	१८५०	११५०	६७०
,,	·३४८ विनचेस्टर	२००	२५३०	२१४०	१८२०	१५७०	२८४०	२०३०	१४७०	१०९०
,,	·३४८ विन्चेस्टर	२५०	२३५०	१९७०	१६६०	१४१०	३०६०	२१५०	१५३०	११००
छोटा बोर	·३०३ सिवेज	१८०	२१४०	१८१०	१५५०	१३४०	१८३०	१३१०	९६०	७१५
,,	·३० रेमिंगटन	१७०	२२२०	१८९०	१६३०	१४१०	१८६०	१३५०	१०००	७५०
,,	·३०-·३० विनचेस्टर	१५०	२४१०	१९६०	१६२०	१३६०	१९३०	१२८०	८७५	६१५
,,	·३०-·३० विनचेस्टर	१६०	२२२०	१८७०	१६००	१३७०	१७५०	१२४०	९१०	६६५
,,	·३०-·३० विनचेस्टर	१७०	२२२०	१८९०	१६३०	१४१०	१८६०	१३५०	१०००	७५०
मैगनम छोटा बोर	·३०० सिवेज	१५०	२६७०	२३५०	२०६०	१८००	२३७०	१८४०	१४१०	१०८०
,,	·३०० सिवेज	१८०	२३७०	२०४०	१७६०	१५२०	२२४०	१६६०	१२४०	९२०
,,	·२७० विनचेस्टर	१००	३५८०	३१६०	२७७०	२४००	२८४०	२२१०	१७००	१२८०
,,	·२७० विनचेस्टर	१३०	३१४०	२८५०	२५८०	२३२०	२८४०	२३४०	१९२०	१५५०
,,	·२७० विनचेस्टर	१५०	२८००	२४००	२०४०	१७५०	२६१०	१९२०	१३८०	१०२०

ग्रूप	कारतूस (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	वेग फुट० स०				ऊर्जा फुट प्र०			
			नाल-मुख	१०० गज	२०० गज	३०० गज	नाल-मुख	१०० गज	२०० गज	३०० गज
,,	·२५७ राबर्ट्‌ज	१००	२९००	२४२०	२०३०	१७१०	१८७०	१३००	९१५	६५०
,,	·२५७ राबर्ट्‌ज	११७	२६५०	२२८०	१९५०	१६९०	१८२०	१३५०	९८५	७४०
,,	·२५० सिवेज	८७	३०३०	२६६०	२३३०	२०६०	१७७०	१३७०	१०५०	८२०
,,	·२५० सिवेज	१००	२८२०	२३५०	१९७०	१६७०	१७६०	१२२०	८६०	६२०
हलका शिकार	·३५१ विंनचेस्टर सेल्फ लोडिंग	१८०	१८५०	१५६०	१३१०	११४०	१३७०	९७५	६८५	५२०
,,	·३५ विनचेस्टर सेल्फ लोडिंग	१८०	१४००	११५०	१०३०	९४०	७८५	५३०	४२५	३५५
,,	·३२-४० विनचेस्टर	१६५	१४४०	१२५०	११००	१०३०	७६०	५७०	४४५	३९०
,,	·३२ विनचेस्टर सेल्फ लोडिंग	१६५	१३९०	११८०	१०५०	९७०	७०५	५१०	४०५	३४५
,,	·३२-२० विनचेस्टर	८०	२१००	१४३०	१०९०	९५०	७८०	३६५	२१०	१६०
,,	·३२-२० विनचेस्टर	१००	१२९०	१०६०	९४०	८४०	३७०	२५०	१९५	१५५
,,	·२२ सिवेज	७०	२८००	२३००	१९००	१५९०	१२२०	८२०	५६०	३९५
,,	·२२० स्विफ्ट	४८	४११०	३४९०	२९३०	२४४०	१८००	१३००	९१५	६३५
,,	·२२ हार्नेट	४५	२६९०	२०३०	१५१०	११५०	७२०	४१०	२३०	१३०
,,	·२१९ जिपर	५६	३११०	२४४०	१९४०	१५५०	१२००	७४०	४६५	३००
,,	·२१८ बी	४६	२८६०	२१६०	१६१०	१२००	८३५	४७५	२६५	१४५

इस सारणी का विवरण मेसर्स आर्म्स एण्ड एम्यूनीशन मैन्यूफैक्चरर्स इन्स्टीटयूट न्यूयार्क और मेसर्स स्टैगर आर्म्स कारपोरेशन न्यूयार्क द्वारा भेजी हुई सारणियों से धन्यवादपूर्वक उद्धृत किया गया।

केवल एकनाली वनायी जाती है और अमेरिका की सबसे अधिक शक्तिशाली लीवर ऐक्शन राइफल कही जाती है।

छोटे बोर के वर्ग में लोक-प्रियता के विचार से ३०–३० बोर विन्चेस्टर का स्थान सबसे ऊँचा है और भारतवर्ष में भी हिरन आदि के शिकार के लिए इस राइफल का प्रयोग होता है।

इस सूची में छोटे बोरवाले वर्ग की जो चार राइफलें चुनी गयी हैं, उनके सिवा इस वर्ग में एक और अमेरिकन राइफल ३०० बोर स्प्रिग फील्ड भी है। यह स्पष्ट है कि जो प्रसिद्धि और लोकप्रियता ३०० बोर स्प्रिग फील्ड को प्राप्त है वह और किसी के भाग्य में नहीं आयी है। जो हो, ३०० बोर सैवेज (Savage) एक सीमा तक ३०० बोर स्प्रिग फील्ड का काम दे सकती है। इसकी गोलियों में २२० ग्रेन-वाली गोली को छोड़कर बाकी गोलियों के वही दोनों तौल हैं जो ३०० बोर स्प्रिग-फील्ड में हैं।

२७० बोर विन्चेस्टर वेग के विचार से अपने वर्ग की दूसरी राइफलों में सबसे बढ़कर है। इसकी १०० ग्रेनवाली गोली का प्रासायन भी बहुत समतल है। हाँ, इसका कोषीय दाब यथेष्ट सन्तोषजनक या विश्वसनीय नहीं है। तो भी इसका विन्चेस्टर बोल्ट ऐक्शन हर तरह का दाब सहन करने के लिए यथेष्ट जान पड़ता है। सम्भव है कि यह हलकी गोली अपने तीव्र वेग के कारण भारी जानवरों के अंगों में यथेष्ट प्रविष्ट न हो सके, इस आशंका का ध्यान रखते हुए उचित है कि इस राइफल में १३० या १५० ग्रेनवाला कारतूस काम में लाया जाय।

२५० बोर सेवेज हिरन की तरह के छोटे जानवरों के लिए अच्छी है।

हलके शिकारवाली राइफलों के वर्ग में ४०–३२ बोर और २०–३२ बोर की राइफलें ब्लैक पाउडरवाले जमाने के स्मृति-चिह्न हैं, परन्तु अब इनमें नाइट्रो बारूद प्रयुक्त होती है। ४०–३२ बोर हिरन और चिकारे के लिए यथेष्ट है। परन्तु इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि इसकी भारी और मंदी गतिवाली गोली का प्रासायन समतल नहीं है और मैदानी दूरियों में कठिनता से ही अपना पूरा काम करता है। इस काम के लिए २२ बोर सैवेज बहुत अच्छा हथियार है। प्रायः २०० गज तक इसके लक्ष्यों में कोई अन्तर करने की आवश्यकता नहीं होती।

२२० बोर स्विफ्ट (Swift)—यह बहुत धूमधाम से और बड़ी आशाएँ लेकर

बाजार में आयी थी। पहले इसमें ५६ ग्रेन की गोली चलती थी, जिसका नालमुखीय वेग ३९०० फुट प्रति सेकेण्ड था। यद्यपि यह वेग भी संसार की सभी राइफलों से बढ़ा हुआ था, फिर भी अमेरिकावाले प्रकृति से आधिक्य के उपासक होते हैं, इसलिए वे इतने बढ़े हुए वेग से भी तृप्त नहीं हुए। वेग में और अधिक वृद्धि करने के उद्देश्य से इस राइफल की गोली की तौल ५६ ग्रेन से घटाकर ४८ ग्रेन कर दी गयी। फलतः इस नयी गोली का वेग भी ३९०० फुट प्रति सेकेण्ड से बढ़कर ४११० फुट प्रति सेकेण्ड हो गया। परन्तु अब इसकी तौल इतनी कम हो गयी है कि इससे यह आशा नहीं की जा सकती कि यह बड़े और भारी अंगों में प्रविष्ट हो सकेगी। एक सज्जन ने एक घायल रेडडियर का अन्त करने के लिए २० गज की दूरी से उसकी पीठ पर इससे फैर किया था। यही राइफल उसके हाथ में थी। इसकी गोली उसकी खोपड़ी की हड्डी से टकराकर फट गयी। जानवर मरा तो नहीं बेहोश हो गया। इस अवसर पर कदाचित् वह ५६ ग्रेनवाली पुरानी गोली कुछ काम कर जाती।

अन्त में मन की बात मुँह पर आये बिना नहीं रहती। राइफलों में मैगनम मध्यम वर्ग विशिष्ट महत्त्व का है। इसकी गोलियों में अधिक बार भार को तीव्र गति के साथ सम्मिलित किया जाता है। इस प्रकार शिकारी को इन राइफलों से धक्का (Shock), शरीर पर वेधन, समतल उड़ान और जानवर के शरीर के अन्दर तीव्र वेग के घातक प्रभाव के कई और महत्त्वपूर्ण लाभ एक साथ ही प्राप्त होते हैं। इसी कारण जब सभी दृष्टियों से उपयुक्त राइफल की चर्चा छिड़ती है, तब समझदारों की निगाह इसी वर्ग के हथियारों पर पड़ती है। परन्तु यदि अमेरिकन सूची देखिए तो वह इस विशिष्ट वर्ग के विचार से प्रायः खाली ही दिखाई देगी। ले-देकर ३४८ बोर विन् चेस्टर है। चाहे उसे ओढ़िए चाहे बिछाइए, उसकी गोली में भी तौल और व्यास का अनुपात कुछ अधिक प्रशंसनीय नहीं है। इस राइफल के सिवा यदि और अमेरिकन राइफलें देखिए तो साधारणतः यदि आपको कहीं गोली की तौल अधिक मिलेगी तो वेग कम होगा और यदि कहीं वेग अधिक दिखाई देगा तो तौल नाममात्र की होगी। अमेरिकन अस्त्र-निर्माताओं की नयी प्रवृत्ति इसी अन्तिम प्रकार की राइफलें बनाने की ओर है। २२० बोर स्विफ्ट, २१९ बोर जिपर (Ziper) और २१८ बोर बी (Bee) सरीखी राइफलें इसी नयी प्रवृत्ति के उदाहरण हैं।

पैराडॉक्स (Paradox)—राइफल के परिवार के श्रेष्ठ सदस्यों की चर्चा

हो चुकी । अब एक अश्रेष्ठ का हाल भी सुन लीजिए । इस हथियार को अँगरेजी में पैराडॉक्स (Paradox) कहते हैं। पिछली शताब्दी के अन्तिम चरण में कर्नल फाह बेरी (Cal. Foh Berry) ने यह हथियार निकाला था और हालैण्ड के कारखाने ने अपने ११९ वर्ष के जीवनकाल में यदि कोई भूल की तो यही कि इस हथिययार को आगे बढ़ाया। इसकी बनावट दुनाली बन्दूक की तरह होती है । अन्तर यही है कि बन्दूक की नालें तो आदि से अन्त तक चिकनी होती हैं, पर पैराडॉक्स की नालों में उनके मुँह के पास २-३ इंच लम्बी गराड़ियाँ काट दी जाती हैं। इन गराड़ियों के कारण पैराडॉक्स की गोली में भी राइफल की गोली की तरह नाच की-सी गति उत्पन्न हो जाती है; परन्तु इन गराड़ियों के लहरिये की लम्बाई और कोण बहुत थोड़ा होता है। इसलिए गोली की यह गति बहुत मन्द होती है और बहुत थोड़े समय में नष्ट हो जाती है। साधारणतः पैराडॉक्स १२ बोर की बनायी जाती है और उसकी यह विशेषता बतलायी जाती है कि इसकी नालें चिकनी होती हैं। इसलिए इसमें बन्दूक की तरह छर्रा भी काम में लाया जा सकता है। और इसका मुंह गराड़ीदार होता है, इसलिए इसमें राइफल की तरह गोली भी चलायी जा सकती है अर्थात् यह बन्दूकों में बन्दूक है और राइफलों में राइफल। परन्तु इन पंक्तियों का लेखक इस दोरुखे वाक्य को उलटकर कहता है कि पैराडॉक्स की नालें चिकनी होने के कारण इसमें राइफल की तरह गोली नहीं चलायी जा सकती और इसका मुँह गराड़ीदार होने के कारण इसमें बन्दूक की तरह छर्रा नहीं चलाया जा सकता। अर्थात् यह हथियारों का चमगादड़ है या दोगला कुत्ता है; "यत्र तार्किकः तत्र शाब्दिकः यत्र शाब्दिकः तत्र तार्किकः। यत्र चोभयं तत्र नोभयं यत्र नोभयं तत्र चोभयं" वाली कहावत इस पर ठीक आती है। यदि इसे बन्दूक समझिए तो दुमकटी गराड़ियों के कारण छर्रों का नक्शा (Pattern) खराब है और यदि राइफल मान लीजिए तो पल्ले पर गोली की शक्ति और लक्ष्य का शुद्ध साधन अप्राप्य है। इन दोषों के सिवा एक और दोष यह भी है कि इसका मूल्य भी अधिक है। यदि किसी सज्जन के पास पैराडॉक्स खरीदने भर के लिए फालतू रुपए हों तो वे उन रुपयों से कोई अच्छी पुरानी दुनाली राइफल खरीद लें या इससे भी अच्छा यह है कि एक मैगजीन राइफल और एक दुनाली १२ बोरवाली बन्दूक मोल ले लें और यदि इन दोनों बातों में से किसी पर ध्यान न जमे तो वे रुपये ईश्वर के नाम पर दान दे दें। जो हो, वे कभी अपनी गाढ़ी कमाई के रुपये 'मेरे दोनों मीठे' की मधुर कल्पना में पैराडॉक्स के लिए नष्ट न करें।

तीसरा प्रसंग—राइफल की बनावट

१. परिक्रिया

(ACTION)

परिक्रिया या ऐक्शन के विचार से राइफल पाँच भागों में विभक्त की जा सकती है—

(१) इकनाली अनावर्तक या एक-चोटी।

(२) इकनाली मैगजीन।

(३) दुनाली।

(४) इकनाली स्वयंभर या ऑटो लोडिंग।

(५) इकनाली पूर्ण स्वयंभर या फुल ऑटोमेटिक।

(१) **इकनाली अनावर्तक या एक-चोटी**—इकनाली अनावर्तक या एकचोटी राइफल वह है जिसमें तूणिका या मैगजीन नहीं होती, बल्कि जिसके कोष में हर फैर के लिए एक कारतूस हाथ से रखना पड़ता है। इकनाली अनावर्त्तक का ऐक्शन भी वही होता है जो इकनाली तूणिका का होता है। इसलिए सिद्धान्ततः ऐसे हर कारतूस के लिए इकनाली अनावर्त्तक राइफल बन सकती है जिसके लिए इकनाली तूणिका बनायी जाती है। परन्तु जल्दी-जल्दी फैर करनेवाले गुण के विचार से इकनाली तूणिकावाली राइफल इकनाली अनावर्त्तक राइफल से बहुत आगे बढ़ी हुई है और दोनों के मूल्यों में भी कम अन्तर होता है। इसलिए अब इकनाली मेगजीन ने इकनाली अनावर्त्तक का बाजार ठण्डा कर दिया है। अब साधारणतः केवल २२ बोरवाली रिम फायर और इसी वर्ग की दूसरी हलकी राइफलें इकनाली अनावर्त्तक बनायी जाती हैं। बड़े शिकार की राइफलों में यह प्रकार परित्यक्त हो चुका है। यदि किसी को इस शिकार के लिए इकनाली अनावर्त्तक राइफल की आवश्यकता हो तो कोई पुरानी फालिंग ब्लाक या मारटीनी, कड़ाबीन (Carbine) मिल सकती है। ये दोनों ऐक्शन प्राथमिक आकर्षण की दुर्बलता के कारण बदनाम हैं। इसलिए वे ऐसी राइफलें खरीदने में आगा-पीछा करते हैं। हलकी राइफलों के कम शक्तिवाले कारतूस को कोष से बाहर निकालना सहज होता है। इसलिए उनमें ये परिक्रियाएँ या ऐक्शन अब भी प्रयुक्त होते हैं।

जन-साधारण की बनी हुई धारणा के विरुद्ध कुछ कहना मानो नक्कू बनना है। इकनाली अनावर्त्तक राइफल के मुकाबले में मैगजीन राइफल इतनी अधिक लोक-प्रिय हो चुकी है कि अब इस विषय में किसी प्रकार के मीन-मेख के लिए स्थान नहीं रह गया है। इन पंक्तियों का लेखक भी इसकी लोक-प्रियता से इतना अधिक प्रभावित है कि इस पुस्तक में जहाँ राइफल के चुनाव की चर्चा की जायगी,वहाँ दुनाली और मैगजीन की तुलना तो की जायगी,परन्तु इकनाली अनावर्त्तक का नाम भूलकर भी न लिया जायगा। यद्यपि इस अभागे और लोक-त्यक्त हथियार के सम्बन्ध में 'शत्रोरपि गुणा वाच्या:' वाले सिद्धान्त का अनुकरण करना फैशन के विरुद्ध है, फिर भी जब बात छिड़ गयी है तो जी चाहता है कि इसके संभावित लाभों की ओर भी कुछ संकेत करता चलूँ।

राइफल और विशेषत: इकनाली राइफल का जल्दी-जल्दी फैर करने के साथ विरोध है। इसके प्रयोग में गति की मन्दता और ठहराव आवश्यक होता है। अच्छी तरह अभ्यस्त हो जाने के बाद तो शिकारी को अधिकार है कि वह राइफल की तूणिका से लाभ उठाये, परन्तु नौसिखुए के लिए यह आवश्यक है कि उसका हर फैर अलग-अलग हो अर्थात् वह जल्दी-जल्दी किये जानेवाले कई फैरों की शृंखला की कड़ी न हो, बल्कि अपने स्थान पर एक पृथक् और स्वतंत्र फैर जान पड़े। इसलिए नौसिखुए के हाथ में राइफल मैगजीन हुई तो क्या और अनावर्त्तक या एकचोटी हुई तो क्या? बल्कि कदाचित् यह भी हो सकता है कि तूणिका में अतिरिक्त कारतूस होने का ध्यान उसे पहले फैर की ओर से बेपरवाह कर दे। जिस प्रकार दूसरे गेंद के भरोसे पर टेनिस के खिलाड़ियों की पहली चाल प्राय: गलत होती है, उसी प्रकार मैगजीन राइफल का पहला फैर भी गलत हो सकता है। इसके सिवा कभी-कभी नौसिखुआ (और अभ्यस्त ?) दूसरा फैर केवल इसलिए कर देता है कि तूणिका में दूसरा कारतूस मौजूद है अर्थात् उसका आश्रय या आधार अवसर तथा स्थिति पर नहीं होता, बल्कि छिट-पुट फैरों पर होता है। ऐसे फैरों से शिकार किये हुए पशुओं की संख्या तो नहीं बढ़ती। हाँ, कार-तूसों का वार्षिक बिल अवश्य बढ़ जाता है। इसके विपरीत अनावर्त्तक या एकचोटी राइफल में केवल एक कारतूस होता है, उससे दूसरा फैर करने के लिए राइफल कन्धे से उतारनी पड़ती है, जेब में हाथ ले जाना पड़ता है, कोष में नया कारतूस लगाना और राइफल को दोबारा कन्धे पर जमाना पड़ता है। इन सब कठिनाइयों का ध्यान उस लाभ के विचार को दबा देता है जो समय का कुछ अन्तर पड़ने पर होता है। यदि यह विचार समयसम्बन्धी उक्त लाभ के विचार को दबा न भी सके तो भी जब तक

शिकारी इतने काम करता है, तब तक पहले फैर से भड़के हुए जानवर चौकड़ियाँ भरते हुए इतनी दूर निकल जाते हैं कि फिर उन पर गोली चलाने का साहस भी नहीं होता।

(२) **इकनाली राइफल**—राइफल के पाँचों प्रकारों में सबसे अधिक लोक-प्रिय प्रकार यही है। जैसा कि राइफल के विकास के इतिहासवाले प्रकरण में लिखा जा चुका है, मैगजीन राइफल का आविष्कार सैनिक आवश्यकताओं के विचार से किया गया था। सैनिक वीरों की लड़ाई की भीड़-भाड़ में ठीक निशाने की उतनी आवश्यकता नहीं होती, जितनी आवश्यकता जल्दी-जल्दी फैर करने की होती है। मेगजीन राइफल की बनावट में इसी जल्दी का ध्यान रखा गया है। यद्यपि अधिकतर शिकारी आवश्यकताओं के लिए इकनाली मेगजीन राइफल की अपेक्षा दुनाली राइफल अधिक उपयुक्त है, फिर भी दुनाली राइफल का मूल्य बनावट से सम्बन्ध रखनेवाली विशेषताओं के कारण अनिवार्य रूप से अधिक होता है और इसकी तुलना में विश्वसनीय मेगजीन राइफल बहुत-कुछ सस्ती बनायी जा सकती है। इसलिए प्रचलन और लोक-प्रियता के क्षेत्र में दुनाली राइफल से मेगजीन राइफल बाजी जीत गयी है।

शिकारी मेगजीन राइफलों में तीन प्रकार की परिक्रियाएँ या ऐक्शन प्रयुक्त होते हैं—(१) अण्डर लीवर (२) स्लाइड और (३) बोल्ट।

अण्डर लीवर ऐक्शन, मार्टिनी ऐक्शन और पम्प ऐक्शन—ये तीनों नाम लगभग एक ही प्रकार की परिक्रिया या ऐक्शन के सूचक हैं। राइफल के विकास के इतिहास-वाले प्रसंग में अण्डर लीवर ऐक्शन का विस्तृत विवरण दिया जा चुका है।

स्लाइड ऐक्शन (Slide Action)—इस परिक्रिया या ऐक्शन में राइफल की नाल के नीचे एक लम्बी चोंगी और इस चोंगी पर लकड़ी की एक मूठ लगी होती है। यही चोंगी राइफल की तूणिका है अर्थात् इसके अन्दर कारतूस भरे रहते हैं। लकड़ी की मूठ हाथ की सहायता से इस चोंगी पर आगे-पीछे हटती-बढ़ती रहती है। कोष के पीछे दाहिनी ओर एक खिड़की होती है। मूठ को पीछे (अर्थात् कुंदे की ओर) हटाने से पहले तो खाली कारतूस कोष से बाहर निकल आता है और फिर मूठ की उसी गति से खाली कारतूस उस खिड़की से निकलकर बाहर गिर पड़ता है और मूठ की इसी गति से एक भरा हुआ कारतूस तूणिका से निकलकर खिड़की के नीचे आ जाता

है। जब मूठ आगे बढ़ायी जाती है तब यह भरा हुआ कारतूस ऊपर उभरकर कोष में पहुँच जाता है और ब्रीच बन्द हो जाता है। अब राइफल फैर के लिए तैयार है।

अण्डर लीवर ऐक्शन की तरह स्लाइड ऐक्शन भी बोल्ट ऐक्शन की अपेक्षा अधिक तेजी से फैर कर सकता है। परन्तु इन दोनों के प्राथमिक आकर्षण की शक्ति बोल्ट ऐक्शन से बहुत कम है। इसके सिवा बोल्ट ऐक्शन का ब्रीच जितनी मजबूती से बन्द होता है उतनी मजबूती इन दोनों ऐक्शनों में नहीं होती।

उक्त दोषों के कारण स्लाइड ऐक्शन तीन राइफलों को छोड़कर केवल हलकी राइफलों में प्रयुक्त होता है। ये तीनों अपवाद रेमिंगटन कारखाने की ३०,३२ और ३५ बोर राइफलें हैं। बड़े शिकार की राइफलों में इस कारखाने के इन तीन हथियारों को छोड़कर और किसी कारखाने की कोई स्लाइड ऐक्शन राइफल इन पंक्तियों के लेखक के देखने में नहीं आयी।

बोल्ट ऐक्शन—राइफल के विकास के इतिहासवाले प्रकरण में इस ऐक्शन का भी विस्तृत उल्लेख हो चुका है। इस के दो विशिष्ट गुण हैं। एक तो यह कि इससे ब्रीच बहुत मजबूती से बन्द होता है और दूसरे खाली कारतूस को कोष से निकालने के लिए इसका प्राथमिक आकर्षण बहुत शक्तिशाली होता है।

इस ऐक्शन में एक दोष भी है। कोष के पीछे वे गड्ढे होते हैं जिनमें बोल्ट के गुटके बैठते हैं। यदि वे गड्ढे कीचड़, मिट्टी या और किसी बाहरी चीज से भर जायँ तो फिर जब तक उन्हें अच्छी तरह साफ न कर लिया जाय, तब तक बोल्ट या सिटकिनी बन्द नहीं की जा सकती।

इस दोष के रहते हुए भी उक्त बड़ी-बड़ी विशेषताओं के कारण बोल्ट ऐक्शन इतना अधिक लोक-प्रिय हो गया है कि आज-कल कदाचित् ७५ प्रतिशत मेगजीन राइफलों में उसी का प्रयोग होता है।

शिकारी राइफलों के बोल्ट ऐक्शन या तो अधिकतर मॉजर में हैं या मॉजर के परिवर्त्तित रूपों में। अमेरिकन स्प्रिंग फील्ड और ब्रिटिश १९१४ एन फील्ड ऐक्शन (1914 Enfield) दोनों का आधार मॉजर के सिद्धान्त मैनलिकर ऐक्शन (Mannlicher Action.) में भी बोल्ट या सिटकिनी के सिरे पर ब्रीच बन्द करने के लिए गुटके लगे होते हैं। और वह भी मॉजर की ही तरह शक्ति

शाली है। यह ऐक्शन बाढ़दार कारतूसों के लिए अधिक उपयुक्त है। मैनलिकर शूनर ऐक्शन (Mannlicher Schonauer Action) भी इतना ही शक्ति-शाली है, बल्कि सरल गति के विचार से यह ऐक्शन और इसकी चर्खीदार तूणिका हर ऐक्शन और हर तूणिका से बढ़कर है। हाँ, इतना अवश्य है कि इसकी तूणिका में न तो अधिक लंबे कारतूस ही भरे जा सकते हैं और न बाढ़दार कारतूस ही। इसलिए लोक में इसका उतना अधिक प्रचलन नहीं है, जितना मॉजर या मैनलिकर का है। व्याव-हारिक क्षेत्र में अन्य सभी ऐक्शनों से मॉजर ऐक्शन सबसे अधिक प्रचलित है, विशेषतः इस दृष्टि से जब इसके भिन्न-भिन्न परिवर्तित रूपों का भी ध्यान रखा जाय।

दुनाली—यह राइफल का तीसरा प्रकार है। यदि कुछ प्रतिकूल कारणों से (जिनकी चर्चा आगे चलकर की जायगी) दुनाली राइफलें अधिक भारी और अधिक मूल्य की न होतीं तो निश्चित रूप से कहा जा सकता था कि इनके सामने इकनाली राइफलों को कोई न पूछता। संतुलन की विशेषता, लक्ष्य-साधन की शीघ्रता और दूसरे फैर की सुगमता, ये तीनों इसके ऐसे अनुपम गुण हैं जो दुनाली को छोड़कर और किसी राइफल में नहीं पाये जाते। पर इस अभागे मूल्य का क्या किया जाय जिसने इस परम प्रिय वस्तु को हजारों प्रेमियों की पहुँच के बाहर कर दिया है।

दुनाली राइफलें घोड़ेदार (Hammered) भी होती हैं और बिना घोड़े की (Hammerless) भी। घोड़ेदार राइफलें पुराने जमाने की यादगार हैं और अब परित्यक्त होती जाती हैं।

बिना घोड़ेवाली राइफलों का ऐक्शन दो प्रकार का होता है। एक तो बाक्स लॉक (Box Lock) और दूसरा साइड लॉक (Side Lock)। साइड लॉक के भी दो भेद हैं—बार ऐक्शन (Bar Action) और बैक ऐक्शन (Back Action)। प्रस्तुत पुस्तक जैसी संक्षिप्त रचना में ऐक्शन के भिन्न-भिन्न प्रकारों का विस्तृत विवरण देना अनुपयुक्त है। इसके सिवा बिना क्रियात्मक प्रदर्शन के इन भीतरी पुरजों की बनावट और इनके पारस्परिक अन्तर का अच्छी तरह विवेचन करके समझाना भी बहुत कठिन है। इसलिए उचित यही जान पड़ता है कि यहाँ हर ऐक्शन के क्रियात्मक और उपयोगी अंगों के सम्बन्ध में ही संक्षेप में कुछ बातें लिखकर संतोष किया जाय।

(१) बाक्स लॉक—सबसे पहले बिना घोड़ेवाला ऐक्शन एन्सन एण्ड डिली

बाक्स लॉक (Anson and Deely Box lock) था, जिसे वेस्टली रिचर्ड्स ने अपने हथियारों में प्रयुक्त किया। धीरे-धीरे इस कारखाने ने इस ऐक्शन में कई सुधार भी किये। वेस्टली रिचर्ड्स की राइफलों में अब भी यही उन्नत और विकसित बाक्स लॉक ऐक्शन प्रयुक्त होता है।

साधारण बाक्स लॉक में यह विशेषता है कि इसके अन्दर बाहरी आर्द्रता बहुत कठिनता से पहुँचती है। इसके सिवा इसके पुरजों की संख्या साइड लॉक के पुरजों की संख्या से आधे के लगभग होती है। फिर इसकी बनावट में हाथ की जगह मशीन से ही अधिक काम लिया जाता है। इन सब कारणों से इसका मूल्य साइड लॉक के मूल्य से बहुत कम होता है। इन गुणों के विपरीत इसमें कुछ दुर्गुण भी हैं। एक तो यह कि वह साइड लॉक के बराबर मजबूत नहीं होता (वेस्टली रिचर्ड्स और ग्रीनर के बाक्स लॉक में यह दोष नहीं है), दूसरे यह कि उसकी लिबलिबी में वह नरमी नहीं होती जो साइड लॉक की लिबलिबी में होती है (रिचर्ड्स का बाक्स लॉक इस दोष से भी यथेष्ट सीमा तक रहित है)। तीसरे यह कि इसे खोलने और अन्दर के पुरजे देखने और साफ करने में वह सुगमता नहीं है जो साइड लॉक में होती है (वेस्टली रिचर्ड्स के हाथ से बाहर निकल आनेवाले लॉक पर यह दोष नहीं लगाया जा सकता)।

(२) साइड लॉक—जैसा कि ऊपर कहा जा चुका है, इस लॉक के दो प्रकार हैं। बार ऐक्शन और बैक ऐक्शन। ये दोनों प्रकार साधारण बाक्स लॉक से अधिक मजबूत होते हैं। बार ऐक्शन की अपेक्षा बैक ऐक्शन अधिक मजबूत होता है। बार ऐक्शन की लिबलिबी बैक ऐक्शन की लिबलिबी की तुलना में नरम होती है। बार ऐक्शन सभी प्रकार के दूसरे ऐक्शनों से अधिक मजबूत होता है। इसलिए प्रायः दुनाली (विशेषतः मैगनम) राइफलों में इसी का व्यवहार होता है। साइड लॉक के ये दोनों प्रकार सहज में खोले और साफ किये जा सकते हैं।

शिकारी कारतूसों का दाब साधारणतः कड़ा होता है। इसलिए उसका सामना करने के उद्देश्य से बिना घोड़ेवाली दुनाली राइफलों के ऐक्शन पर किसी ऊपरी पकड़ से भी जोर पहुँचाया जाता है, जो नालों के ऊपरी सिरों को ऐक्शन के ऊपरी हिस्से के साथ जकड़ देता है।

अपसारक और अनपसारक (इजेक्टर और नॉन इजेक्टर)—दुनाली राइफलें या तो अपसारक होती हैं या अनपसारक। अनपसारक उस राइफल को कहते हैं जिसके खाली कारतूस हाथ की सहायता से कोष या चेम्बर से बाहर निकाले जाते हैं। अपसारक वह राइफल कहलाती है, जिसमें कारतूस को बाहर निकालनेवाली कमानी के जोर से ब्रीच खुलने के समय खाली कारतूस आप से आप बाहर निकल-कर गिर पड़ते हैं।

शिकारियों के एक वर्ग का कहना है कि अपसारक राइफल में नये कारतूस जल्दी लगाये जा सकते हैं। इसी लिए हर दुनाली अपसारक ही होनी चाहिए। इसके विपरीत दूसरा वर्ग कहता है कि अपसारक दुनाली के खुलने में अच्छा खासा खटका होता है, जिससे जानवर भड़क जाते हैं। इसलिए अपसारक की तुलना में अनपसारक हथियार ही अच्छा होता है। पहला वर्ग इस तर्क का यह उत्तर देता है कि राइफल खोलने और कारतूस बदलने का समय तो तभी आयेगा जब कि उससे पहले दो या कम-से-कम एक फैर हो चुका हो। इन फैरों से जानवर भड़क भी चुके होंगे और यह भी समझ चुके होंगे कि शिकारी कहाँ छिपा है। ऐसी अवस्था में यह कहना निरर्थक ही है कि अपसारक के खटके से जानवर सचेत हो जायेंगे। हाँ, अगर राइफल की गरज से जानवर न भड़के हों तो अपसारक के हलके खटके से उनके भड़कने की आशंका हो सकती है। इस पर विरोधी पक्ष का प्रत्युत्तर यह है कि हाँ, यह सच है कि अपसारक का खटका फैर की आवाज के बाद होता है। लेकिन यह मान लेना ठीक नहीं है कि जो जानवर फैर की आवाज से नहीं भड़के वे अपसारक के खटके से भी नहीं भड़केंगे। फैर की आवाज सारे जंगल में गूंजती है और जानवरों की श्रवणेन्द्रिय को इतना स्तब्ध कर देती है कि उनकी समझ में यह नहीं आता कि आवाज किधर से आयी, बल्कि कभी-कभी तो वे उसी ओर भागते हैं, जिधर शिकारी छिपा हुआ बैठा रहता है। इसके विपरीत वे अपसारक के खटके की हलकी आवाज का रुख अच्छी तरह पहचान लेते हैं और भड़ककर उससे दूर भागते हैं। यही पक्ष अपसारक पर एक और आपत्ति करता है, वह यह है कि यदि शिकारी किसी जंगल में शिकार खेल रहा हो और अपसारक की पुरजाबंदी (Mechanism) बिगड़ जाय तो न स्वयं शिकारी उसे ठीक कर सकता है और न आस-पास की बस्तियों में के किसी मिस्त्री से ही उसकी ठीक मरम्मत करा सकता है। पहला पक्ष इस आपत्ति का इस प्रकार खण्डन करता है कि यदि राइफल अच्छे कारखाने की बनी हुई हो तो उसका अपसारक सहज में खराब न होगा और यदि

खराब हो भी जाय तो राइफल व्यर्थ नहीं हो जायगी, बल्कि अनपसारक के रूप में बराबर काम में आती रहेगी।

बफरे हुए शेरों को ठण्ढा करना सहज है, परन्तु बफरे हुए इन शेरमारों को ठण्ढा करना कठिन है। शेर अपनी छाती, सिर, दिल और कलेजे पर लड़ते हैं, इसलिए इनके बल पर उनका पेट तो भरता है। परन्तु ये शेरमार लोग जिस बाल की खाल पर लड़ते-झगड़ते हैं, उससे न कोई लाभ होता है और न कोई फल निकलता है। राइफल अपसारक हुई तो क्या और अनपसारक हुई तो क्या ? यदि अपसारक से खटका या शब्द होता है तो वह हलका ही होता है और यदि अनपसारक को भरने में कुछ समय लगता है तो वह नाममात्र का होता है। शिकार पर न तो इसी का कोई प्रभाव होता है और न उसी का। ये सब तो मनगढ़न्त बातें और तर्क-वितर्क की घातें हैं। परन्तु किसमें इतना बल है जो इस बाल की खाल निकालनेवाले युद्ध में दम मारे और इनका फैसला करने के लिए बीच में पड़े। अतः अच्छा यही है कि तटस्थ व्यक्ति अपना कुशल मनाये।

दुनाली राइफलों की महँगी के कारण—दुनाली राइफलों का दाम इकनाली राइफलों के दाम से बहुत अधिक होता है। इसका एक कारण दुनाली की परिक्रिया या ऐक्शन है। इस हथियार में चाहे साइड लॉक लगाया जाय चाहे कोई विश्वसनीय बाक्स लॉक। दोनों की बनावट में यथेष्ट समय, बहुत परिश्रम और बड़ी कारीगरी की आवश्यकता होती है। हर कारखाने में थोड़े-से ही ऐसे विशिष्ट कारीगर होते हैं जो यह काम अच्छी तरह कर सकते हों।

इन राइफलों का मूल्य बढ़ानेवाला एक और बहुत बड़ा कारण यह भी है कि इनकी दोनों नालों के निशाने में तुल्यता लानी पड़ती है। निशाने की तुल्यता का आशय यह है कि दोनों नालों की गोलियाँ एक ही निशाने से एक ही दूरी पर और एक ही वर्ग या ग्रूप पर पड़ें। साधारणतः समझा यही जाता है कि इस उद्देश्य की सिद्धि के लिए दोनों नालों को सम बना देना ही यथेष्ट है। परन्तु वास्तविक बात यह है कि यदि ऐसा किया जाय तो दोनों नालों की गोलियाँ बिलकुल अलग-अलग पड़ेंगी। वस्तुतः होता यह है कि दुनाली राइफलों की नालें अभिसारी (Converging) बनायी जाती हैं। दोनों नालों के बोर के केन्द्रों का पारस्परिक अन्तर ब्रीच पर कुछ अधिक और दहाने पर कुछ कम होता है। इसके मूल कारण का विवेचन इस प्रकार है।

जब दुनाली की दाहिनी नाल चलायी जाती है तब विस्फोट के आघात से उसका दहाना या मुँह दाहिनी ओर मुड़ जाता है। इसका कारण यह है कि नाल का अक्ष हथियार के गुरुत्व केन्द्र (Centre of gravity) और प्रतिरोध बिन्दु (Point of resistance) से दाहिनी ओर स्थित होता है। इसी प्रकार बायीं नाल चलाने से उसका दहाना बायीं ओर मुड़ जाता है। यदि दोनों नालें समानान्तर पर रखी जायँ तो उसका परिणाम यह होगा कि दाहिनी नाल की गोली निशाने से बायीं तरफ पड़ेगी। यह बात नालों को परस्पर अभिसारी बनाने से दूर हो जाती है। नालों के अभिसारी होने की मात्रा हर कारतूस के साथ, बल्कि एक ही किस्म के कारतूसों में हर हथियार के साथ, अलग-अलग होती है। इसका सारांश यह है कि कारतूस का वेग जितना ही अधिक होगा उसके लिए अभिसरण की मात्रा उतनी ही कम होगी। तीव्र गतिवाली गोली नाल का रास्ता जल्दी पार कर लेती है। इसलिए दहाने की पूरी दूरी तक पहुँचकर एक ओर मुड़ने से पहले ही गोली राइफल के बाहर निकल जाती है। इसके विपरीत मन्द गतिवाली गोली नाल के अन्दर अधिक समय तक रहती है। इसी कारण मन्द गतिवाली के लिए नालों को अधिक अभिसारी बनाने की आवश्यकता होती है और तीव्र गतिवाली गोली के लिए उसे कम अभिसारी बनाना पड़ता है।

दुनाली राइफलों की नालों के निशाने में एकरूपता उत्पन्न करने का एक ही उपाय है। वह यह है कि परीक्षण होते रहें और उनके आधार पर सुधार होते रहें अर्थात् क्रियात्मक रूप से किसी निशाने पर राइफल चलायी जाय और हर फैर का परिणाम देखकर राइफल में सुधार किया जाय। ऐसा करने में बहुत अधिक समय लगता है और बहुत दक्षता की आवश्यकता होती है। यदि वास्तव में नालें बनानेवाला कोई अच्छा कारीगर हो तो वह १०० गज पर दोनों नालों से ३ इंच का वर्ग या ग्रूप बना सकता है और यदि भाग्य सहायक हो तो इससे भी छोटा वर्ग या ग्रूप बन सकता है।

यहाँ उन राइफलों के सम्बन्ध में भी एक बात बतला देना आवश्यक है जो गरम देशों में चलायी जाती हैं। जैसा कि ऊपर बतलाया जा चुका है गोली की गति जितनी अधिक होगी नालों का अभिसार उतना ही कम रखा जायगा। सभी नाइट्रो बारूदें गरमी से प्रभावित होती हैं। तापमान जितना ही अधिक होता है उतनी ही जल्दी उनमें विस्फोट होता है। विस्फोट की तीव्रता से गोली की गति या वेग बढ़ जाता है।

ऐसी अवस्था में नालों का अभिसार कम होना चाहिए। हमारे देश में ठण्ढे देशों की बनी हुई राइफलें आती हैं। यदि दुनाली राइफलों का निशाना उन ठण्ढे देशों के ताप-मान के अनुसार ही नियत किया गया हो (अर्थात् नालों में अधिक अभिसार रखा गया हो) तो इधर के गरम देशों में उनकी नालों के फैर एक दूसरे को काटेंगे अर्थात् दाहिनी नाल की गोली बायीं ओर और बायीं नाल की गोली दाहिनी ओर पड़ेगी। जिन देशों में बहुत अधिक गरमी पड़ती है उनमें फैरों की यह आपसी काट प्रायः सार्विक रूप से होती है और इसका कोई प्रतीकार भी नहीं है। इस विषय में यही सम्मति दी जा सकती है कि इस विपरीत प्राकृतिक नियम के आगे सिर झुकाया जाय और ठण्ढे देशों में राइफल की नालें इस प्रकार बनायी जायँ कि १०० गज पर उनकी गोलियाँ एक दूसरी से कुछ हटी हुई पड़ें। दोनों नालों के वर्ग एक दूसरे से कितने दूर हों इसका निश्चय बारूद के प्रकार और तौल पर आश्रित रहेगा। साधारण रूप से इतना ही बताया जा सकता है कि यदि ४७० बोरवाले कार्डाइट राइफलों की नालों के वर्ग या ग्रूप ठण्ढे देशों में १०० गज की दूरी पर एक दूसरे से ४ से ६ इंच तक दूर रहें तो गरम देशों में उन्हीं नालों के फैरों में इतनी समानता उत्पन्न हो जायगी कि शिकारी स्थितियों और दूरियों में इनके वर्ग या ग्रूप अलग-अलग पहचाने नहीं जायँगे।

इसी प्रसंग में यह भी बतला देना आवश्यक है कि गरमी से गोली की गति बढ़ जाने के कारण राइफल निशाने से कुछ ऊँची मार भी करने लगती है। मन्द गतिवाली गोली नाल से निशाने तक की दूरी अधिक समय में पार करती हैं परन्तु तीव्र गतिवाली गोली उतनी ही दूरी अपेक्षया कम समय में पार कर लेती है। इसी लिए पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति को मंद गतिवाली गोली पर अपना प्रभाव डालने के लिए अधिक समय मिलता है और तीव्र गतिवाली गोली पर कम। इसी लिए तीव्र गतिवाली गोली मन्द गतिवाली गोली से कुछ ऊँची जाती है। इसी लिए यदि राइफल का लक्ष्य-साधन मंद गतिवाली गोली के अनुसार किया गया हो और फिर उसी राइफल से तीव्र गतिवाली गोली चलायी जाय (जैसा कि प्रस्तुत प्रसंग में माना जा रहा है) तो वह गोली निशाने की रेखा से ऊँची जायगी। इसी लिए गरम देशों में चलनेवाली जो राइफलें ठण्ढे देशों में बनायी जायँ उनका लक्ष्य-साधन इस प्रकार स्थिर किया जाना चाहिए कि १०० गज की दूरी पर गोली निशाने से ३ से ६ इंच तक नीची पड़े। इस प्रकार जब वे राइफलें गरम देशों में काम में लायी जायँगी तो गरमी के प्रभाव से उनकी गोलियों की गति तीव्र हो जायेगी और प्रासायन ऊँचा हो जायगा। और फलतः वे आपसे आप

निशाने पर पड़ने लगेंगी। यह कहना पिष्टपेषण ही है कि यह सिद्धान्त इकनाली और दुनाली दोनों प्रकार की राइफलों के लिए है।

(४) **इकनाली ऑटोलोडिंग और (५) इकनाली फुल ऑटोमेटिक**--ऐक्शन या परिक्रिया के विचार से यह राइफल के चौथे और पाँचवें प्रकार हैं। इनका विस्तृत विवरण पहले प्रकरण में दिया जा चुका है।

शिकार में ऑटोलोडिंग राइफलों से न तो कोई लाभ ही है और न कोई हानि ही है। हाँ, यदि फुल ऑटोमेटिक राइफलें (जो एक प्रकार की मशीनगन ही होती हैं) शिकार में काम आने लगें तो शिकारी जानवरों का अस्तित्व बहुत जल्दी मिट जायगा।

२. लिबलिबी

इकनाली राइफल की लिबलिबी--इकनाली राइफलों में तीन तरह की लिबलिबी काम में आती है। (क) सिंगिल पुल (Single pull), (ख) डबल पुल (Double pull) और (ग) हेयर ट्रिगर (Hair trigger)। सिंगिल पुल में एक ही दाब होता है अर्थात् घोड़ा गिराने के लिए उँगली को लिबलिबी पर आदि से अन्त तक एक ही प्रकार का दबाव रखना पड़ता है। इसके विपरीत डबल पुल लिबलिबी में दो दाब होते हैं। पहले दाब के लिए बहुत कम दबाव डालने या जोर लगाने की आवश्यकता होती है। उसकी समाप्ति पर उँगली को एक ठहराव-सा जान पड़ता है। उँगली कुछ रुकती-सी है। इसके बाद दूसरा दाब आरम्भ होता है। इसके लिए उँगली का दबाव यथेष्ट बढ़ाना पड़ता है, अधिक जोर लगाना पड़ता है। अमेरिका की अधिकतर राइफलें सिंगिल पुलवाली होती हैं और इंगलैंड की अधिकतर राइफलें (जिनमें मॉजर ऐक्शन का प्रयोग होता है) डबल पुलवाली होती हैं। सिंगिल पुल और डबल पुल के गुण-दोषों के सम्बन्ध में भिन्न-भिन्न शिकारियों के अलग-अलग विचार हैं। मेरी समझ में इस सम्बन्ध में बौद्धिक तर्क-वितर्क करना व्यर्थ है। जिस शिकारी को जिस लिबलिबी की आदत पड़ जाय उसके लिए वही अच्छी है।

हेयर ट्रिगर की बात इन दोनों से बिलकुल अलग है। जिस राइफल में हेयर ट्रिगर होता है उसमें उसके साथ एक और लिबलिबी भी लगी होती है। यदि हेयर ट्रिगर से काम लेना हो तो पहले उस अतिरिक्त लिबलिबी को दबाना पड़ता है। ऐसा करने से हेयर ट्रिगर के पुरजे अपना काम करने के लिए बिलकुल तैयार और दुरुस्त

हो जाते हैं। इसके बाद हेयर ट्रिगर पर हलका-सा दबाव डालने से घोड़ा गिर जाता है। यदि वह अतिरिक्त लिबलिबी न दबायी जाय तो भी असली लिबलिबी का प्रयोग किया जा सकता है। परन्तु उस दशा में वह हेयर ट्रिगर की तरह काम न करेगी, बल्कि साधारण लिबलिबी की तरह पूरा जोर लगाकर ही दबायी जायगी। प्रायः देखा गया है कि अस्त्रकार हेयर ट्रिगरवाली राइफलों में असली लिबलिबी का रूप ऐसा रखते हैं कि यदि वह हेयर ट्रिगर के बदले साधारण लिबलिबी की तरह काम में लायी जाय तो उसे दबाने के लिए यथेष्ट (अर्थात् साधारण से अधिक) शक्ति लगानी पड़ती है। यह स्पष्ट ही है कि ऐसी राइफलों का हेयर ट्रिगर हर जगह काम में नहीं लाया जाता, बल्कि प्रायः इनकी लिबलिबी का साधारण लिबलिबी की तरह ही प्रयोग किया जाता है। ऐसी अवस्था में यदि लिबलिबी का दबाव साधारण से अधिक हो तो उसका प्रभाव निशाने पर भी पड़ेगा। इसलिए जो शिकारी हेयर ट्रिगरवाली राइफल खरीदें वे अस्त्र-विक्रेता से आग्रह करके असली लिबलिबी में ऐसा सुधार अवश्य करा लें कि साधारण रूप से उसका प्रयोग करने के लिए उचित या नियमित से अधिक दबाव की आवश्यकता न पड़े।

हेयर ट्रिगर के लोक-प्रिय न होने का कारण यह है कि शिकार की व्यस्तता के समय निशाने पर इसका बहुत ही हानिकारक प्रभाव पड़ता है। ऐसी जल्दी के समय शिकारी को याद नहीं रहता कि इस लिबलिबी पर नाममात्र का दबाव आवश्यक होता है और उसकी आशा के विरुद्ध लिबलिबी से उँगली का सम्पर्क होते ही फैर हो जाता है। जब कन्धे को राइफल का धक्का लगता है और कानों में फैर की आवाज होती है, तब शिकारी को यह पता लगता है कि यह क्या हुआ। ऐसी घबराहट के आकस्मिक फैर का जो परिणाम निकलना चाहिए वह स्पष्ट है।

मेरी सम्मति में हेयर ट्रिगर का प्रयोग करने की दो ही शर्तें हैं और दो ही अवसर। पहली शर्त यह है कि राइफल पर दूरबीन लगी हो और दूसरी शर्त यह है कि ऐसी तिपाई भी शिकारी के साथ हो जिस पर राइफल की नाल टेककर फैर किया जाय। इसके प्रयोग का पहला अवसर यह है कि खुले हुए मैदान में जानवर इतनी दूरी पर खड़े हुए हों कि वे शिकारी और उसकी उक्त सारी सामग्री से बिलकुल न भड़कें। दूसरा अवसर यह है कि किसी चौड़ी नदी के एक किनारे पर शिकारी हो और दूसरे किनारे पर कोई मगर धूप खा रहा हो। नदी का पाट इतना हो कि मगर शिकारी से डरकर पानी में

न चला जाय। इन दोनों अवसरों पर शिकारी अपने होश-हवाश ठीक रखकर फैर कर सकता है और घबराहट और व्यस्तता में हेयर ट्रिगर के दब जाने की आशंका नहीं होती। बीच में जो दूरी होगी उसका प्रतिकार दूरबीन से हो जायगा। हाथ की गति तिपाई सँभाले रहेगी, लिबलिबी दबाने में राइफल हिल जाने की सम्भावना हेयर ट्रिगर से न रहेगी। इस प्रकार इस लिबलिबी और तिपाई तथा दूरबीन के जोड़ से यथेष्ट लाभदायक फल प्राप्त होंगे।

दुनाली राइफल की लिबलिबी—दुनाली राइफल में एक लिबलिबी भी होती है और दो भी। यदि दो लिबलिबियाँ हों तो अगली लिबलिबी से दाहिनी नाल चलती है और पिछली से बायीं। यदि एक लिबलिबी हो तो उसे पहली बार दबाने से दाहिनी नाल चलती है और दूसरी बार दबाने से बायीं, अथवा उसके पुरजे ऐसे भी होते हैं कि उससे पहली बार चाहे दाहिनी नाल चलायी जाय और चाहे बायीं। इकहरी लिबलिबी के पुरजे कुछ हलके और पेचीले होते हैं, विशेषतः उस अवस्था में और भी पेचीले होते हैं जब उसमें ऐसी व्यवस्था होती है कि इच्छानुसार पहले दाहिनी नाल भी चलायी जा सके और बायीं भी।

अपसारक और अनपसारक की तरह इकहरी और दोहरी लिबलिबी के सम्बन्ध में भी शिकारी बड़े-बड़े छिद्रान्वेषण करते हैं। इकहरी लिबलिबी के समर्थक कहते हैं कि उससे दूसरा फैर जल्दी हो जाता है। इसके सिवा उसकी नाप जो कुंदे के तले (Heel plate) तक ली जाती है, अधिक ठीक होती है। इसके विपरीत दोहरी लिबलिबीवाली राइफल का दूसरा फैर देर में होता है। उसके कुंदे की नाप अगली लिबलिबी से ली जाती है और अगली लिबलिबी पिछली लिबलिबी से लगभग पौन इंच आगे होती है। इसलिए एक ही राइफल के कुंदे की दो नाप हो जाती हैं, एक अगली लिबलिबी से और दूसरी पिछली लिबलिबी से। और यह स्पष्ट है कि ये दोनों नापें एक ही शिकारी के लिए उपयुक्त नहीं हो सकतीं। यदि नाप अगली लिबलिबी से ली गयी हो तो पिछली लिबलिबी दबाने में कुंदा पौन इंच छोटा हो जायगा और यदि नाप पिछली लिबलिबी से ली गयी हो तो अगली लिबलिबी दबाने में वह पौन इंच बड़ा हो जायगा। इसके सिवा दोहरी लिबलिबीवाली राइफल की दूसरी लिबलिबी दबाने में राइफल की मूठ (Grip) पर हाथ की पकड़ पीछे हटानी पड़ती है। इन बातों से निशाना भी बिगड़ जाता है और फैर करने में देर भी लगती है।

जो लोग इकहरी लिबलिबी पसन्द करते हैं, वे उसकी पेचीली पुरजाबंदी को भी बुरा नहीं समझते। वे कहते हैं कि यदि पेचीली पुरजाबंदी ही बुरी हो और सादी पुरजाबंदी ही अच्छी हो तो फिर घोड़ेदार हथियारों को बिना घोड़ेवाले हथियारों से और अनपसारक हथियारों को अपसारक हथियारों से अच्छा मानना पड़ेगा। आजकल अधिकतर श्रेष्ठ प्रकार की बन्दूकों में इकहरी लिबलिबी ही होती है और यद्यपि उनसे हर साल आठ-आठ दस-दस हजार फैर किये जाते हैं तो भी उनकी लिबलिबी खराब नहीं होती। शिकारी राइफल एक साल में कठिनता से १००-२०० फैर चलाती है। ऐसी अवस्था में उसकी लिबलिबी के सम्बन्ध में प्रयोग के आधिक्य के आधार पर उसके खराब हो जाने की आशंका क्यों की जाय? सदर लैण्ड (Suther land) वह प्रसिद्ध पहला व्यक्ति था जिसने एक हजार हाथियों का शिकार किया था। वह वेस्टली रिचर्ड्स की इकहरी लिबलिबीवाली ५७७ बोर की जोड़ी ही काम में लाता था।

इन बातों के उत्तर में दोहरी लिबलिबी के पक्षपाती कहते हैं कि दोहरी लिबलिबी से फैर करने में जो देर होती है, न तो वही विशेष ध्यान देने योग्य है और न कुंदे की नाप का अन्तर ही विशेष महत्त्वपूर्ण है। इसके विपरीत दोहरी लिबलिबी की पुरजाबंदी में जितनी विश्वसनीयता होती है उतनी इकहरी लिबलिबी में कभी आ ही नहीं सकती। जल्दी फैर करने की जो बात कही जाती है उसके सम्बन्ध में वास्तविक तथ्य यह है कि राइफल चाहे जिस तरह की हो उसके पहले फैर से शिकारी की आँख झपक जाती है और कंधा पीछे हट जाता है। यदि इसी स्थिति में दूसरा फैर करना (या झोंकना) हो तो अवश्य दोहरी लिबलिबी कभी इकहरी लिबलिबी की बराबरी नहीं कर सकती। परन्तु यदि शिकारी यह चाहता हो कि मेरा दूसरा फैर चूकने न पाये तो वह इतना अवश्य रुकेगा कि आँख खुल जाय और कंधा अपनी जगह पर आ जाय। इसके बाद कुछ समय (चाहे वह कितना ही थोड़ा क्यों न हो) निशाना लेने या कम से कम निशाने की सीध बाँधने में भी अवश्य लगेगा और इतनी देर में उँगली अगली लिबलिबी से हटकर पिछली लिबलिबी पर आ जायगी।

कुंदे की नाप के अन्तर के सम्बन्ध में जो बातें कही जाती हैं, उनका उत्तर इस वर्ग के लोग इस प्रकार देते हैं कि दोहरी लिबलिबीवाली राइफलों के कुंदे की दोनों नापों में केवल पौन इंच का अन्तर होता है। भला दुनिया में ऐसा कौन शिकारी है जिसके

प्रयुक्त हथियारों की नाप में पौन इंच का अन्तर न हो। बल्कि अब तक संसार में कदाचित् ऐसी कोई ट्राइगन (Try-gun) न बनी होगी जो पौन इंच तक नाप ठीक कर दे। शिकार के समय इतनी सूक्ष्मता पर ध्यान नहीं दिया जाता। शिकार का इस प्रकार की नाप और निश्चित तथा स्थिर निशाने से कोई सम्बन्ध नहीं है। शिकार तो आदि से अन्त तक अटकल और अनुमान का खेल है। यह कहना भी ठीक नहीं है कि पहली लिबलिबी के बाद दूसरी लिबलिबी दबाने के लिए मूठ पर हाथ की पकड़ बदलनी पड़ती है। कोई दुनाली बंदूक हाथ में लेकर परीक्षा कर सकते हैं। दूसरी लिबलिबी दबाने में भी हथियार की मूठ पर दाहिने हाथ की पकड़ वहीं रहती है, जहाँ पहली लिबलिबी दबाने के समय रहती है। अन्तर इतना ही होता है कि पहली लिबलिबी उँगली के पहले पोर से दबायी जाती है तो दूसरी लिबलिबी दूसरे पोर से। शिकारी को इस बात का पता भी नहीं चलने पाता और उँगली के स्नायु उसे आवश्यकतानुसार थोड़ी-बहुत टेढ़ी कर देते हैं और इस अन्तर के लिए उँगली की स्थिति में जिस परिवर्त्तन की आवश्यकता होती है वह परिवर्त्तन बहुत-कुछ आप से आप हो जाता है।

मेरी समझ में इस सम्बन्ध में पुरजेबंदी में जो पेचीलापन है, उसे छोड़कर बाकी जितने तर्क-वितर्क हैं वे सब विशुद्ध काल्पनिक हैं। यह ठीक है कि एक लिबलिबी से दूसरा फैर कुछ जल्दी हो जाता है और दो लिबलिबियों से कुछ देर में होता है। फिर भी व्यावहारिक दृष्टि से शिकारी के लिए न तो पहली शीघ्रता कुछ लाभदायक ही है और न दूसरा विलम्ब कुछ हानिकारक ही। इसी प्रकार दोहरी लिबलिबीवाली राइफल में पिछली लिबलिबी से कंधे तक की नाप का हलका-सा अन्तर भी शिकार पर कोई प्रभाव नहीं डाल सकता। दोहरी लिबलिबीवाली राइफल से दूसरा फैर करने में कुंदे पर हाथ की पकड़ भी नहीं बदलती। हाँ, उससे आराम में कुछ बाधा अवश्य होती है। परन्तु शिकार में मग्न रहने के कारण शिकारी को इस साधारण-सी बात का पता भी नहीं चलने पाता। हाँ, इकहरी लिबलिबी और विशेषतः विशिष्ट रूप से क्रमबद्ध इकहरी लिबलिबी की पेचीली पुरजाबंदी अवश्य ध्यान देने योग्य है। कुछ अवस्थाओं में इसके ठीक रहने और बिगड़ने का सारा आधार एक छोटी-सी कमानी पर आश्रित होता है और यदि वह कमानी किसी प्रकार बिगड़ जाय तो फिर यहाँ उसका विश्वसनीय सुधार भी नहीं हो सकता। उसे ठीक कराने के लिए राइफल को समुन्दर पार भेजना पड़ता है। परन्तु यहाँ इस बात का उल्लेख कर देना भी

आवश्यक जान पड़ता है कि इँगलैंड की अस्त्रकारिता कला की इतनी अधिक उन्नति हो चुकी है कि अब इकहरी लिबलिबी के खराब हो जाने की सम्भावना भी नाममात्र को रह गयी है। हाँ, एक बात अवश्य याद रखनी चाहिए। वह यह कि यदि किसी शिकारी की भारी दुनाली राइफल में इकहरी लिबलिबी हो तो फिर उसके लिए यह आवश्यक कर्त्तव्य है कि वह अपने सब दुनाली हथियारों (बन्दूकों और राइफलों) में इकहरी लिबलिबी ही लगवा ले।

३. सुरक्षा तालक
(SAFETY-CATCH)

इकनाली का सुरक्षा तालक—इकनाली राइफलों के सुरक्षा तालक साधारणतः इस प्रकार के होते हैं कि जब उन्हें बंद कर दिया जाता है तब घोड़े से लिबलिबी का सम्बन्ध बिलकुल टूट जाता है और पूरी लिबलिबी दबाने पर भी घोड़ा नहीं गिरता। यह तालक खोल देने पर घोड़े से लिबलिबी का फिर सम्बन्ध हो जाता है और राइफल चलायी जा सकती है।

मॉजर ऐक्शन का सुरक्षा तालक खुलने और बंद होने में एक पूरा अर्धवृत्त बनाता है। प्रायः इस ऐक्शन के सम्बम्ध में यह आपत्ति की जाती है कि इसके सुरक्षा तालक के कारण ऐसे अवसरों पर इसका प्रयोग नहीं किया जा सकता जहाँ शीघ्रता की आवश्यकता होती है। यदि सुरक्षा तालक बंद हो तो उसे खोलने के लिए राइफल को बायें हाथ में सँभालकर रखना पड़ता है और तालक की पत्ती दाहिने हाथ के अँगूठे और तर्जनी से बायीं ओर तब तक मोड़नी पड़ती है जब तक वह पूरा अर्धवृत्त न बना ले। इस तरह तालक खोलने में सारा दाहिना हाथ रुक जाता है। और इस बात की सम्भावना नहीं रहती कि तालक खोलने और राइफल को कंधे तक पहुँचाने (जिसमें दोनों हाथों की सहायता की आवश्यकता होती है) के काम तुरन्त और साथ-साथ हो जायँ (जैसे–दुनाली हथियारों में होते हैं।)

परन्तु मॉजर ऐक्शन के सुरक्षा तालक में एक उपाय ऐसा भी है जिससे सुरक्षा भी बनी रहती है और राइफल जल्दी में भी काम आ सकती है। वह उपाय यह है कि सुरक्षा तालक की पत्ती दाहिनी ओर बेड़े बल में न लेटायी जाय बल्कि ऊपर बतलाये हुए अर्धवृत्त के बीच में खड़े बल में रखी जाय। इस अवस्था में भी तालक बंद रहेगा और राइफल अचानक और अनजान में फैर न कर सकेगी। इसमें यह लाभ है कि

आवश्यकता पड़ने पर केवल दाहिने हाथ के अँगूठे को पत्ती के दाहिने पार्श्व में रखकर बायीं ओर जोर देने से पत्ती बायीं ओर गिर जायगी और तालक खुल जायगा। इस प्रकार भलीभाँति सम्भव होगा कि दाहिने हाथ की उँगलियों और हथेली तथा बायें हाथ की सहायता से राइफल कंधे तक लायी जाय और इसी गति के बीच में दाहिने हाथ के अँगूठे से सुरक्षा तालक खोलकर राइफल को तत्काल फैर के लिए तैयार कर लिया जाय।

इँगलैंड और यूरोपीय महाद्वीप की सभी मॉजर ऐक्शन राइफलों का सुरक्षा तालक दाहिनी ओर से बायीं ओर खोला और बायीं ओरसे दाहिनी ओर बंद किया जाता है। परन्तु नयी दुनिया (अमेरिका) की हर बात नयी और निराली है। वहाँ की कुछ मॉजर ऐक्शन राइफलें ऐसी भी देखी गयी हैं जिनका सुरक्षा तालक बायीं ओर से दाहिनी ओर खोला और दाहिनी ओर से बायीं ओर बंद किया जाता है। कोई यह नहीं कहता कि सरकार यह क्या हो रहा है। जो छिद्रान्वेषी थे वे अब इस वैभवशाली जाति के अनुग्रहों की अपेक्षा करते हैं। आपत्तियाँ करनेवाला उनका मुँह भोजन के ग्रासों ने सी दिया है। कौन कहे कि शेरों का शिकार करनेवाली राइफलों का सुरक्षा तालक मोटरकार को चलानेवाला स्टीअरिंग-ह्वील (Steering wheel) नहीं है जो केवल शान बढ़ाने के लिए बेखटके दाहिनी ओर से बायीं ओर हटाया जा सके। यदि राइफल के सुरक्षा तालक के साथ इस प्रकार का मनमाना खिलवाड़ खेला जाय तो किसी दिन—"किसी की शामत आयेगी, किसी की जान जायेगी।" पचास वर्ष से संसार भर के शिकारियों की यह आदत पड़ चुकी है कि वे राइफल का सुरक्षा तालक खोलने के लिए उसे दाहिनी ओर से बायीं ओर गति देते हैं। अब यदि किसी शिकारी के हाथ में यह नयी राइफल हो और अचानक किसी हिंसक जन्तु से उसकी मुठभेड़ हो जाय तो मौत के मुँह में पड़ा हुआ वह शिकारी अपनी पुरानी आदत से तालक को बायीं ओर मोड़ने का प्रयत्न करेगा। परन्तु उसकी पत्ती उत्तरी ध्रुव की तरह अपने स्थान पर अटल रहेगी—टस से मस न होगी। उसके लिए इसका जो परिणाम होगा, वह स्वयं स्पष्ट है।

दुनाली का सुरक्षा तालक—यह सुरक्षा तालक दो प्रकार का होता है। एक स्वचालित (Automatic) और दूसरा अ-स्वचालित (Non-automatic) स्वचालित सुरक्षा तालक वह है जो राइफल का नालपृष्ठ (Breech) या केवल ऊपरी खटका (Toplever) हटाने पर आप से आप बंद हो जाता है। अ-स्वचालित सुरक्षा

तालक वह है जो नालपृष्ठ खोलने या खटका हटाने से अपने-आप बंद नहीं होता, बल्कि हाथ से नीचे उतारकर बंद किया जाता है। इस स्पष्टीकरण से यह प्रकट है कि स्वचालित सुरक्षावाली दुनाली राइफल में जब नये कारतूस लगाये जायँगे, तब उसका तालक बंद हो जायगा। इसके विपरीत यदि अस्वचालित सुरक्षावाली राइफल का तालक एक बार खोल दिया जाय तो फिर चाहे कितने ही कारतूस बदले जायँ वह तब तक खुला ही रहेगा, जब तक हाथ से नीचे उतारकर बंद न किया जाय। भीषण और हिंसक पशुओं का शिकार करनेवाली राइफल में साधारणतः अस्वचालित सुरक्षा तालक पसन्द किया जाता है। इसमें युक्ति यह है कि यदि संकट के समय नाल में लगे हुए दो कारतूस यथेष्ट न हों और शिकारी को नालपृष्ठ खोलकर एक या दो नये कारतूस लगाने पड़ें तो ऐसा करने से सुरक्षा तालक बंद न हो जाय। यह ठीक है कि फैर करने से पहले दुनाली बन्दूकों का सुरक्षा तालक खोलने की जो आदत पड़ी रहती है वह दुनाली राइफलों में भी काम आ सकती है। पर भीषण जन्तुओं का शिकार करने के समय इस आदत पर भरोसा न करना ही अच्छा है। अच्छी तरह आदत पड़ी रहने पर भी बन्दूक के शिकारी १००-२०० फैरों में एक दो बार सुरक्षा तालक खोलना भूल जाते हैं। साधारण चिड़ियों के शिकार में एक-दो बार भूल जाने की तो बात ही क्या है, क्योंकि यदि ऐसे अवसरों पर हजार बार भी भूल हो जाय तो चिन्ता की कोई बात नहीं होती है, परन्तु जब हिंसक पशुओं का सामना हो तब ऐसी एक बार की भूल या विस्मृति भी हद दरजे की हानि पहुँचा सकती है।

यदि दुनाली राइफल का सुरक्षा तालक कारखाने से ही स्वचालित बनकर आया हो तो उसे सहज में अस्वचालित किया जा सकता है। इसके लिए इतना ही काम आवश्यक होता है कि जो पत्ती सुरक्षा तालक को ऊपरी खटके से मिलाती है, वह निकाल दी जाय। यह काम हर शहर में बन्दूकों के मिस्त्री अच्छी तरह कर सकते हैं। यदि राइफल साइड लॉक (Side lock) हो तो उसमें केवल कुछ मिनट लगेंगे। पर यदि बाक्स लॉक (Box lock) हो तो कुछ अधिक समय लगेगा।

दुनाली का सुरक्षा तालक चाहे स्वचालित हो चाहे अस्वचालित, हर हालत में उसमें यह दोष होता है कि उसे खोलने में एक हलका-सा खटका उत्पन्न होता है। इकनाली राइफलों के सुरक्षा तालक इस दोष से रहित होते हैं। जंगल में धातु के साथ धातु के टकराने का शब्द पशुओं के लिए सदा इस बात का सूचक होता है कि आस-पास कहीं मनुष्य है। इसलिए जंगली जानवर सुरक्षा तालक के इस खटके से भड़कते हैं। अतः

अच्छा यही है कि जंगल में जानवरों का पीछा करने के समय दुनाली राइफल में सुरक्षा तालक बंद न रखा जाय, बल्कि खुला रखा जाय। मेजर जिम कारबेट (Major Gim Carbett) ने अपनी 'कुमायूँ के नरभक्षी शेर' नामक पुस्तक में लिखा है कि एक बार वे एक सोये हुए नरभक्षी शेर के इतने पास पहुँच गये थे कि हलका-सा शब्द भी शेर को जगा देता। तब उन्हें ध्यान आया कि मेरी दुनाली राइफल का सुरक्षा तालक बंद है। उस समय यदि वह खोला जाता तो यह निश्चित है कि शेर जाग उठता। इसलिए उन्होंने तालक खोलने का यह उपाय निकाला कि इधर तो उसकी पत्ती ऊपर चढ़ाने के लिए अँगूठे से दबायी और उधर उँगली से लिबलिबी दबायी। इस प्रकार सुरक्षा तालक का खुलना और लिबलिबी का दबाना ये दोनों काम तत्काल और साथ ही साथ हो गये।

४. नाल की लम्बाई

राइफल की नाल की लम्बाई का भी विशेष महत्त्व होता है। पहली बात यह है कि उसका प्रभाव गोली के वेग पर पड़ता है। एक ही कारतूस यदि लम्बी नाल में चलाया जाय तो उसका वेग अधिक होगा और यदि छोटी नाल में चलाया जाय तो उसका वेग कम होगा। नाल की लम्बाई के साथ वेग का जो अनुपात होता है वह नीचे लिखे कोष्ठक से विदित हो जायगा।

नाल की लम्बाई इंच	आनुपातिक मान
३०	१.०१४
२९	१.००७
२८	१.०००
२७	०.९९३
२६	०.९८५
२५	०.९७७
२४	०.९६९
२३	०.९६४
२२	०.९५४
२१	०.९४४
२०	०.९३७

यदि किसी विशिष्ट लम्बाईवाली नाल में किसी गोली का वेग विदित हो तो इस

कोष्ठक की सहायता से दूसरी लम्बाई की नाल में उस गोली का वेग जाना जा सकता है। यह कार्य सारी इकाई या त्रैराशिक के नियम से किया जायगा। मैंने प्रस्तुत पुस्तक की सारणियों में इकनाली राइफल के कारतूसों का वेग २४ इंचवाली नाल के हिसाब से और दुनाली राइफलों के कारतूसों का वेग २६ इंच के हिसाब से बतलाया है। अब यदि किसी इकनाली राइफल की नाल २८ इंच लम्बी है या किसी दुनाली की नाल २४ इंच लम्बी है तो उक्त कोष्ठक की सहायता से उनका वेग भी निकाला जा सकता है।

पहला उदाहरण—३७५ बोर मैगनम मेखलित बाढ़रहित कारतूस की २३५ ग्रेनवाली गोली का नालमुखीय वेग चौथी सारणी में २४ इंचवाली नाल के हिसाब से २८०० फुट प्रति सेकेण्ड लिखा है। अब इस कारतूस का नालमुखीय वेग २८ इंचवाली नाल में निकालना है। ऊपर के नक्शे में २४ इंच का आनुपातिक मान ०.९६९ है २८ इंच का आनुपातिक मान १.००० है।

ऐकिक क्रिया से—

∵ जब आनुपातिक मान ०·९६९ है तो गोली का वेग २८०० फुट प्रति सेकेण्ड होता है।

∴ जब आनुपातिक मान १.००० है तो गोली का वेग $\frac{२८०० \times १·००० \text{ फुट}}{०·९६९}$ प्रति सेकेण्ड होगा।

=२८८९·५७७ फुट प्रति सेकेण्ड होगा।

यहाँ भिन्न आधे से अधिक है इसलिए उसे पूर्ण संख्या मानकर कहा जायगा कि उसका नालमुखीय वेग २८९० फुट प्रति सेकेण्ड है।

समानुपातिक क्रिया से—

०·९६९ : १·००० :: २८००

$$= \frac{२८०० \times १·०००}{·९६९}$$

=२८८९·५७७ फुट प्रति सेकेण्ड।

यहाँ भी दशमलव का भिन्न वही है जो पहले था; इसलिए उसे भी पूर्ण संख्या मान लिया। इस क्रिया से भी अभीप्ट वेग वही २८९० फुट प्रति सेकेण्ड निकलता है।

दूसरा उदाहरण—३७५ बोर मैगनम के बाढ़दार कारतूस की २३५ ग्रेनवाली गोली का नालमुखीय वेग चौथी सारणी में २६ इंचवाली नाल के हिसाब से २७५० फुट प्रति सेकेण्ड बतलाया गया है। इस कारतूस का नालमुखीय वेग २४ इंचवाली नाल में निकालना है। ऊपर के नक्शे में २६ इंचवाली का आनुपातिक मान ०.९८५ और २४ इंचवाली का ०.९६९—

ऐकिक क्रिया से—

∵ जब आनुपातिक मान ०.९८५ है तो गोली का वेग २७५० फु० प्रति से०

∴ ,, ,, १ है ,, ,, $\frac{२७५०}{०.९८५}$

∵ जब आनुपातिक मान .९६९ है तो गोली का वेग $\frac{२७५० \times ०.९६९}{०.९८५}$ होगा।

=२७०५.३ फुट प्रति सेकेण्ड होगा।

यहाँ भिन्न आधे से कम है इसलिए उसे छोड़कर नालमुखीय वेग २७०५ फुट प्रति सेकेण्ड कहा जायगा।

समानुपातिक क्रिया से—

०.९८५ : ०.९६९ : : २७५०

$\frac{२७५० \times ०.९६९}{०.९८५}$

=२७०५.३ फुट प्रति सेकेण्ड।

यहाँ भी दशमलव का भिन्न आधे से कम है इसलिए उसे छोड़ दिया। इस क्रिया से अभीष्ट वेग २७०५ फुट प्रति सेकेण्ड निकलता है।

यदि शिकारियों से पूछा जाय कि लम्बी नालवाली राइफल अच्छी होती है या छोटी नालवाली, तो बहुत-कुछ संभावना इसी बात की है कि संतुलन के गुण का ध्यान रखकर उनमें से अधिकतर लोग छोटी नालवाली राइफल को ही श्रेष्ठ बतलायेंगे। परन्तु इस समस्या की मीमांसा इतनी सहज नहीं है। कुछ अवसरों पर संतुलन का यही गुण (अर्थात् शिकारी के हाथ में हथियार का खिलौना बन जाना) राइफल के पक्ष में हानिकारक हो जाता है। इस बात का स्पष्टीकरण यह है कि छोटी नालवाली राइफल

आगे से हलकी होती है और लम्बी नालवाली राइफल आगे से भारी होती है। इसके सिवा छोटी नालवाली राइफल का अधिकतर भार दोनों हाथों के बीच (Between the hands) होता है और लम्बी नालवाली का भार कुछ कम रहता है। इसलिए छोटी नालवाली राइफल को (विशेषतः उसके अगले भाग) को गति देना अपेक्षया सहज होता है। इस स्प्टीकरण से यह सिद्ध होता है कि दूर का निशाना साधने के लिए लम्बी नालवाली राइफल अच्छी होती है, क्योंकि उसकी नाल कठिनता से इधर-उधर हिलती है और इसी लिए वह निशाने पर खूब जमती है। इसके सिवा पहाड़ों पर स्टाकिंग (Stalking) करने या किसी और तरह का परिश्रम करने से शिकारी की साँस फूल गयी हो तो उस समय भी लम्बी और भारी नाल हाथ को स्थिर रखने में बहुत सहायता देती है।

दूर की निशानेबाजी में लम्बी नाल के दो लाभ और हैं।

एक तो यह कि नाल की लम्बाई के कारण लक्षकांतर (Sight base) भी लम्बा हो जाता है। (पिछले लक्षक से अगले लक्षक तक जो दूरी होती है उसी को लक्षकांतर कहते हैं) यदि यह अन्तर कम हो तो निशाना लगने में गलती होने की अधिक सम्भावना होती है और यदि यह अन्तर अधिक हो तो गलती होने की कम सम्भावना रहती है। उदाहरणार्थ यदि यह अन्तर आधा कर दिया जाय तो निशाने की कोई गलती दूनी हो जायगी और यदि यह अन्तर दूना कर दिया जाय तो वही गलती आधी रह जायगी। शिकारी अन्तरों की सीमा प्रायः ३०० गज होती है। ऐसे अन्तरों के लिए २६ या २४ इंचवाली नाल का लक्षकांतर यथेष्ट होता है, परन्तु यदि नाल की लम्बाई २४ इंच से कम हो जाय तो फिर लक्षकांतर की न्यूनता के कारण निशाने में गलती की बहुत-कुछ सम्भावना हो जाती है।

लम्बी नाल से एक दूसरा लाभ भी होता है। जैसा कि ऊपरवाले नक्शे में बतलाये हुए अनुपात से प्रकट होता है, लम्बी नाल का वेग भी अधिक होता है। इसी कारण से उसकी गोली का प्रासायन भी अपेक्षया अधिक सम हो जाता है। अतः लम्बी दूरियों के लिए प्रासायन की समता के विचार से भी लम्बी नाल ही अच्छी होती है।

यह तो चित्र का एक पार्श्व हुआ। अब उसका दूसरा पार्श्व भी देख लेना चाहिए। यदि नाल की लम्बाई आवश्यकता से अधिक बढ़ जाय तो आस्फालन (Flip) के

कारण निशाना बिगड़ जाने का डर रहता है। आस्फालन का विस्तृत विवरण आगे के पृष्ठों में दिया जायगा। यहाँ संक्षेप में इतना बतला देना यथेष्ट है कि फैर के आघात और नाल के अन्दर गोली की यात्रा से नाल में कुछ क्षणिक वक्रता उत्पन्न हो जाती है, इसी को आस्फालन (Flip) कहते हैं। यह आस्फालन लम्बी नाल में अधिक और छोटी नाल में कम होता है। यद्यपि राइफल के लक्ष्य-साधन में इस बात का ध्यान रख लिया जाता है तो भी यदि कारतूसों के प्रासीय गुणों में अन्तर हो (जैसा कि कुछ अवसरों में होता है) तो लम्बी नाल में आस्फालन की मात्रा भी घटती-बढ़ती रहती है। इसी लिए यदि एक फैर का निशाना कुछ होता है तो दूसरे फैर का कुछ और। इस आशंका का ध्यान रखते हुए अच्छा यही है कि नाल की लम्बाई २६ इंच से अधिक न रखी जाय, नहीं तो कारतूसों के प्रासीय अन्तर राइफल के निशाने में अपना भी कुछ रंग दिखलायेंगे। यदि लम्बी नाल अधिक पतली भी हो तो आस्फालन का स्वरूप और भी अधिक स्पष्ट हो जाता है।

इससे पहले दूर के लक्ष्य-साधन के लिए लम्बी नाल अधिक उपयुक्त बतलायी गयी थी। यह स्पष्ट है कि मैदानी और पहाड़ी शिकारों में ही दूर के निशाने लगाने पड़ते हैं। घने जंगलों में तो ५० गज का पल्ला भी कठिनता से मिलता है। इसलिए वहाँ लम्बी नाल की आवश्यकता नहीं है। इसके सिवा घने जंगल में लम्बा हथियार हाथ में लेकर चलना भी कठिन होता है। वहाँ यदि राइफल की लम्बाई में १ इंच भी अतिरिक्त हो तो वह शिकारी के रास्ते का काँटा बन जाती है, फिर घने जंगलों में प्रायः फुर्ती से भी फैर करने की आवश्यकता होती है। इसके लिए भी छोटी, गठी हुई और संतुलित राइफल की आवश्यकता होती है। ऐसे अवसरों पर साधारणतः दुनाली राइफल काम में लायी जाती है। इसका कारण यह है कि वह इकनाली राइफल से (जो पहाड़ों और मैदानों के लिए उपयुक्त होती है) लम्बाई में कम और संतुलन की दृष्टि से अच्छी होती है।

यद्यपि दुनाली राइफल की पूरी या सारी लम्बाई, इकनाली राइफल की पूरी या सारी लम्बाई से कम होती है, फिर भी दुनाली की नाल की लम्बाई इकनाली की नाल की लम्बाई से अधिक रखी जाती है। यहाँ दो प्रश्न सामने आते हैं। एक तो यह कि दुनाली की नाल से इकनाली की नाल अधिक लम्बी बनाने की आवश्यकता क्यों होती है और दूसरे यह कि जब दुनाली की पूरी या सारी लम्बाई इकनाली की पूरी या सारी

लम्बाई से कम होती है तो फिर दुनाली की नाल इकनाली की नाल से अधिक लम्बी कैसे बनायी जा सकती है ?

इसमें सन्देह नहीं कि जिन अवसरों पर दुनाली राइफल का प्रयोग होता है उनके लिए संतुलित हथियार की ही आवश्यकता होती है, परन्तु आरम्भ में एक शिल्पीय कठिनता से विवश होकर ही अस्त्रकारों को उसकी नाल की लम्बाई कुछ बढ़ानी पड़ी थी। यद्यपि शिल्पीय क्षेत्र की वह कठिनता अब नहीं रह गयी है, फिर भी वह प्रथा इतनी अधिक प्रचलित हो चुकी है कि उसे एकाएक छोड़ देना सम्भव नहीं है। वास्तव में बात यह है कि आरम्भ में दुनाली राइफलों का ऐक्शन उतना पक्का और मजबूत नहीं होता था जितना मेगजीन राइफलों का बोल्ट ऐक्शन होता था। यदि बाढ़रहित कारतूसों का दाब अपनी मानक मात्रा से कुछ बढ़ जाय तो भी मेगजीन राइफल का बोल्ट ऐक्शन उसे अच्छी तरह सह सकता है, परन्तु पुरानी दुनाली राइफलों के ऐक्शन में दाब की इस संयोगजन्य वृद्धि को सहन करने की शक्ति नहीं होती थी। इसीलिए दुनाली के बाढ़दार कारतूस इकनाली के बाढ़दार कारतूसों से कुछ कमजोर बनाये जाते थे। इस प्रकार यदि उनका दाब संयोग से कभी-कभी कुछ बढ़ भी जाता था तो भी वह हानिकारक होने की सीमा तक नहीं पहुँचता था। यही ढंग अब भी चल रहा है और दुनाली के कारतूस अब भी इकनाली के कारतूसों से कुछ कमजोर* बनाये जाते हैं।

* मैंने मेसर्स हालैण्ड से पूछा था कि दाब की संयोग-जन्य वृद्धि का सुरक्षात्मक प्रतिकार दुनाली के कारतूस को कमजोर बनाकर क्यों किया जाता है ? उसके ऐक्शन को अधिक बलिष्ठ बनाकर क्यों नहीं किया जाता ? वह उत्तर देते हैं कि पुराने जमाने का फौलाद इस योग्य नहीं होता था। यदि उन दिनों उस फौलाद से इतने बलिष्ठ ऐक्शन बनाये जाते तो दुनाली की तौल और ऐक्शन की लम्बाई बहुत बढ़ जाती। हाँ, आज कल का फौलाद बहुत बढ़िया होता है और उससे बिना लम्बाई और तौल बढ़ाये दुनाली के इतने मजबूत और छोटे ऐक्शन बन सकते हैं जो बाढ़रहित कारतूसों का दाब सह लें। परन्तु अब बाढ़दार कारतूसों के प्रासायनों में परिवर्त्तन करना शिल्पीय और व्यापारिक दृष्टि से अनुचित है। यदि शिल्पीय कठिनाइयों पर ध्यान न दिया जाय तो भी इन कारतूसों के पुराने प्रासायन संसार में इतने अधिक प्रसिद्ध और लोक-प्रिय हो चुके हैं कि अब उनमें बदलने से बहुत-सी झंझटें हो सकती हैं। इसके सिवा अभी तक शिकारियों के पास पुराने फौलाद की बनी हुई सैकड़ों दुनाली राइफलें मौजूद

दुनाली के कारतूसों का दाब इकनाली से कम होता है, इसलिए उनका वेग भी इकनाली के कारतूसों के वेग से कुछ कम हो जाता है। दुनाली की नाल को इकनाली की नाल से अधिक लम्बा वनाने का उद्देश्य यही होता है कि वेग की यह कमी कुछ पूरी हो जाय। (ऊपर बतलाया जा चुका है कि नाल की लम्बाई के कारण वेग कुछ बढ़ जाता है।) इसी लिए साधारणत: इकनाली की नाल २४ इंच लम्बी बनायी जाती है और दुनाली की २६ इंच लम्बी।

दूसरा प्रश्न यह था कि जब दुनाली की पूरी या सारी लम्वाई इकनाली की पूरी या सारी लम्बाई से कम होती है तो फिर दुनाली की नाल को इकनाली की नाल से अधिक लम्वा बनाना कैसे सम्भव होता है? इसका उत्तर यह होता है कि हर इकनाली राइफल के कोष के पीछे एक कारतूस की लम्बाई से कुछ ज्यादा जगह एक चबूतरे के रूप में खाली छोड़ दी जाती है। उद्देश्य यह होता है कि उस खाली जगह में या तो कारतूस हाथ से रखा जाय या तूणिका में से उभरकर वहाँ आये और फिर सिटकिनी या बोल्ट उसे ठेलकर कोष में पहुँचा दे। इसी खाली जगह के कारण इकनाली राइफल की पूरी या सारी लम्बाई विवशता से कुछ बढ़ जाती है। दुनाली राइफल में ऐसे चबूतरे की जरूरत नहीं होती। इसलिए उसमें इतनी जगह की बचत हो जाती है। लम्बाई की इसी बचत का कुछ अंश दुनाली की नाल को इकनाली की नाल से अधिक लम्बी बनाने में खर्च कर दिया जाता है और बाकी अंश ज्यों-का-त्यों रहने दिया जाता है जिसके कारण दुनाली की पूरी या सारी लम्बाई इकनाली की पूरी या सारी लम्बाई से कम रहती है।

५. नाल की उमर

प्रायः अनजान लोग यह समझते हैं कि बहुत अधिक प्रयोग के कारण राइफल की नाल घिसकर खराब हो जाती है। इसमें सन्देह नहीं कि दो भौतिक पदार्थ आपस की रगड़ से कुछ-न-कुछ घिसते अवश्य हैं, फिर भी राइफल की नाल की यह घिसाई इतनी या ऐसी नहीं होती कि उसका शिकारी निशाना खराब कर दे। यदि काम में

हैं। स्पष्ट है कि वह पुरानी राइफलें इन नये कारतूसों का दाब सहन न कर सकेंगी। इसलिए एक ही तरह की राइफल के लिए दो तरह के कारतूस बनाने पड़ेंगे। एक तो ऐसे जो पुरानी बनी हुई राइफलों में काम आ सकें ओर दूसरे ऐसे जो नयी बनी हुई राइफलों में लग सकें। इससे अस्त्रकारों, अस्त्रविक्रेताओं और शिकारियों की जो उलझन होगी, उसका उल्लेख व्यर्थ ही है।

लाने से पहले नाल में का तेल और चिकनाई दूर कर दी जाय और काम में लाने के बाद नाल अच्छी तरह साफ करके उस पर तेल या चरबी की तह चढ़ा दी जाय और इस प्रकार नाल को सदा मोरचे से बचाकर रखा जाय तो वह बहुत दिनों तक शिकारी के काम आ सकती है। ठीक तरह से काम में लाने से राइफल की उमर कम नहीं होती, बल्कि उचित देख-रेख न करने और सफाई का ध्यान न रखने से उसकी उमर अवश्य कम होती है।

सन् १९२८ से १९३९ तक बिसली (Bisley) में नोकदुम गोलियों (Stream-lined bullets) की परीक्षा के प्रकरण में ३०३ बोरवाली राइफलों से हजारों फैर किये गये। लक्ष्य-साधन आरम्भ करने से पहले हर राइफल की नाल का बोर लोहे का गोल छड़ डालकर नाप लिया जाता था। इन छड़ों का व्यास .३०३० से .३०५० इंच तक होता था। हर राइफल से ११०० गज की दूरी पर एक चक्र में ६० फैर किये जाते थे। हर चक्र के बाद राइफल की नाल साफ की जाती थी और फिर से नाप ली जाती थी। इन प्रयोगों से पता चला कि लगातार २०० फैर करने से राइफल की नाल का व्यास केवल .०००१ इंच बढ़ता है और यह भी पता चला कि यदि इन राइफलों का बोर .३०३ इंच से घिसकर .३०५ इंच हो जाय तो भी इनका निशाना ठीक ही लगता है और उसमें कोई विशेप अन्तर नहीं आने पाता। इन प्रयोगों के आधार पर राइफल की नाल की उमर ४००० फैरों तक स्थिर की जा सकती है। यदि हम अत्युक्तिपूर्वक कहें और हमारे मार्कण्डेयजी को शिकार का शौक हो तो शायद वह अपनी जिन्दगी में एक राइफल से ४००० कारतूस चला लें, नहीं तो तीन बीसी और दस बरसवाली उमर का साधारण मनुष्य तो अपने सारे जीवन में एक राइफल से शिकार में इतने फैर नहीं कर सकता।

६. गराड़ियाँ या नालियाँ

(GROOVES)

राइफल की बनावट का सबसे महत्त्वपूर्ण अंग उसकी नालियाँ या लहरिया (Spiral) होता है। हर राइफल में नालियों की संख्या बहुत अच्छी तरह सोच-समझकर ही स्थिर की जाती है। यों तो एक या दो नालियाँ भी गोली को चक्कर देने के लिए बहुत हैं, परन्तु उनसे गोली की आकृति बिगड़ जायगी। उदाहरणार्थ यदि दो नालियाँ हों तो गोली बीच से फैल जायगी और उसके नृत्य का मान जल्दी ही कम हो जायगा।

राइफलों में कम-से-कम चार गराड़ियाँ या नालियाँ बनायी जाती हैं। ब्रिटेन की एन फील्ड में पाँच और डेनमार्क की सैनिक राइफलों में इनकी संख्या छः होती है। नालियाँ जितनी ही अधिक होती हैं, गोली की उड़ान या गति भी उतनी ही ठीक होती है। परन्तु छोटे बोर की नाल में अधिक नालियाँ बनाने से उनके बीच के उभार या पुश्ते (Lands) पतले रह जाते हैं और यदि गोली का वेग अधिक हो तो उसकी रगड़ से वे पतले उभार या पुश्ते घिसकर जल्दी खराब हो जाते हैं। हाँ, यदि गोली का वेग कम हो तो उससे पतले पुश्ते भी खराब नहीं होते। उदाहरणार्थ यद्यपि २२ बोर-वाली राइफलों का बोर छोटा होता है, परन्तु उनकी गोली का वेग भी कम होता है। इसी लिए उनकी नाल से नालियाँ भी अधिक बनायी जा सकती हैं। बी. एस. ए. की १२ नं० वाली राइफल में ८ नालियाँ होती हैं।

गोलियों में अच्छी तरह फिरकवाली गति उत्पन्न करने के लिए नालियों की वक्रता का कोण भी हर गोली के अनुपात से अलग-अलग होता है। इसका संक्षिप्त सिद्धान्त यह है कि गोली जितनी ही लम्बी होगी उसकी नालियों की वक्रता का कोण भी उतना ही गहरा होगा। नालों की वक्रता कैलिबर (Calibre) में नापी जाती है। (बोर के व्यास को कैलिबर कहते हैं) जिसमें भिन्न बोर की राइफलों की वक्रता की परस्पर तुलना हो सके और अनुपात स्थिर किया जा सके। उदाहरणार्थ ·३०३ की नालियों की वक्रता ३३ कैलिबर है अर्थात् वह ·३०३ × ३३ = ९·९९९ इंच में एक मोड़ पूरा करता है)।

यदि नालियों की वक्रता का मान और गोली का नालमुखीय वेग ज्ञात हो तो गोली की फिरक का मान सहज में जाना जा सकता है। उदाहरणार्थ हम अभी देख चुके हैं कि ·३०३ राइफल की नालियाँ १० इंच में एक मोड़ पूरा करती हैं। इसके मार्क VII कारतूस का नालमुखीय वेग २४५० फुट प्रति सेकेण्ड है। २४५० फुट वस्तुतः २९४०० इंचों के बराबर होते हैं। इसलिए इस गोली की फिरक का मान ऐकिक प्रणाली से इस प्रकार निकाला जा सकता है—

∵ ३०३ मार्क VII की गोली १० इंच में एक नर्तन पूरा करती है

∴ ... ... २९४०० इंच में $\frac{२९४००}{१०}$

= २९४० नर्तन पूरे करेगी।

फिरक का यह मान एक सेकेण्ड का है। अब इसे यदि ६० से गुणा किया जाय तो एक मिनट के फिरक ज्ञात हो जायँगे । २९४० × ६० = १७६४०० अर्थात् इस गोली के फिरक का मान प्रति मिनट १७६४०० है।

पहले यह समझा जाता था कि बारूद की बहुत कुछ शक्ति राइफल की गोली के नर्तन में अर्थात् उसे चक्कर देने में व्यय हो जाती है और इसी लिए उसकी गोली का वेग ऐसी बन्दूकों की गोली के वेग से कम हो जाता है जिनकी नाल में नालियाँ नहीं होतीं और जिन्हें स्मूथ बोर (smooth bore) कहते हैं । परन्तु जाँच और अनुभव से पता चला कि गोली की गति में होनेवाली यह कमी नाममात्र की होती है। अर्थात् कदाचित् ४–६ फुट प्रति सेकेण्ड ही होती है।

७. लक्षक

राइफल के लक्षकों का विवरण आगे चलकर एक अलग प्रकरण में किया जायगा।

८. फुटकर अंग

कुंदा—भारी हथियारों के कुन्दे की लम्बाई कुछ कम और वक्रता कुछ अधिक रखी जाती है। दुनाली राइफलें दुनाली बन्दूकों से अधिक भारी होती हैं। इसलिए उनके कुन्दे की लम्बाई बन्दूक के कुन्दे से १।४ से १।२ इंच तक कम होती है और उनके कुंदे की वक्रता भी बन्दूक से इतनी ही अधिक होनी चाहिए।

कुंदे का तला (Heel plate)—कुंदे के तले को अँगरेजी में हील प्लेट कहते हैं। यह सदा खुरदरा होना चाहिए, क्योंकि चिकना तला कन्धे पर से फिसल जाता है।

रबर की गद्दी (Rubber pad)—कुंदे के तले में रबर की गद्दी जरूर लगी होनी चाहिए। गरम देशों में गरमी के दिनों में प्रायः केवल कमीज पहनकर शिकार खेला जाता है। यदि रबर की गद्दी न हो तो राइफल के धक्के से कन्धे को काफी चोट लगती है। यदि राइफल कन्धे पर अच्छी तरह जमी हो तो संभव है कि उसके धक्के का अनुभव न हो, परन्तु यदि शिकारी का कंधा बेकल हो या राइफल का कुन्दा अपनी ठीक जगह से कुछ इधर-उधर रखा हो (जैसा कि कभी-कभी लेटकर फैर करने में होता है) तो कंधे के जोड़ या हँसली की हड्डी को अच्छी खासी चोट पहुँचती है। राइफल साफ करने के समय रबर की गद्दी को तेल से बचाना चाहिए, क्योंकि तेल लगने से रबर खराब हो जाता है।

तस्मा या परतला (Sling)—राइफल को कंधे पर लटकाने के लिए जो तस्मा या परतला लगाया जाता है, उसे अँगरेजी में स्लिंग कहते हैं। पहले यह तस्मा राइफल को एक जगह से दूसरी जगह ले जाने के काम में ही आता था, परन्तु अब से लगभग ४५ वर्ष पहले इसका एक और उपयोग भी निकाला गया जो अब बहुत प्रचलित हो गया है। वह उपयोग यह है कि फैर करने के समय इस तस्मे को बायें हाथ पर लपेटकर इस प्रकार कड़ा कर लेते हैं कि वह हाथ अपनी जगह पर स्थिर हो जाता है और सहज में इधर-उधर हिल-डुल नहीं सकता। इससे ठीक लक्ष्य-साधन में बहुत अच्छी सहायता मिलती है। चाँदमारीवाले लक्ष्य (Target) पर फैर करनेवालों में इसका प्रचलन विशेष नहीं है। हाँ, शिकार में जब दूर से निश्चिन्तता-पूर्वक फैर करना हो तब इसका उपयोग लाभदायक होता है।

तस्मा या परतला लगाने के लिए उसका एक कुंडल राइफल के कुंदे पर और दूसरा नाल में या उसके चरमान्त (Fore end) की लकड़ी में फँसाया जाता है। कुछ शिकारियों का यह विचार है कि तस्मे का यह दूसरा कुंडल या घेरा सदा लकड़ी में रहना चाहिए, नाल में नहीं होना चाहिए। यदि नाल में होगा तो राइफल के बोझ से नाल में कुछ टेढ़ापन आ जायगा। परन्तु मेरी समझ में यह आशंका प्रायः व्यर्थ-सी है। दुनाली के तस्मे का घेरा सदा नाल में रहता है, फिर भी कभी कोई खराबी नहीं करता। केवल इकनाली का घेरा चरमांत में भी लगाया जा सकता है और नाल में भी। अच्छे कारखानों की अच्छी इकनाली राइफलों में तस्मे का घेरा नाल के नीचे ही देखा गया है। यदि इससे सचमुच कोई खराबी होती तो वे कारखाने ऐसा क्यों करते ? बल्कि मेरा अपना अनुभव यह है कि अगर तस्मे का घेरा चरमान्त की लकड़ी में हो तो राइफल के वेग से चरमान्त और राइफल के बीच कुछ चाल पैदा हो जाती है।

तस्मे के लिए राइफल में पतले छेद भी होते हैं और चौड़े घेरे भी। यदि पतले छेद हों तो तस्मे के सिरों में कमानीवाले काँटे लगाकर उन छेदों में पहना देते हैं। यदि चौड़े घेरे हों तो तस्मे के सिरे का चमड़ा उनमें डालकर बकसुए से कस दिया जाता है। यह दूसरा ढंग अधिक अच्छा है। छेदवाली तरकीब में काँटे, छेदों की धातु से टकराकर कुछ शोर करते हैं। यदि किसी राइफल में इस प्रकार के छेद हों तो उसके तस्मे के काँटे नहीं लगवाने चाहिए, बल्कि तस्मे के सिरों को कैंची से काटकर पतला कर लेना चाहिए और छेदों में पिरोकर तस्मे के साथ सी देना चाहिए।

मक्खी रक्षक (Sight protector)—राइफल की मक्खी नाजुक चीज

है। उसे ठेस से बचाने के लिए रक्षक का प्रयोग अवश्य करना चाहिए। यदि रक्षक ऐसा हो कि उससे नाल का मुँह बंद हो जाय तो फिर क्या कहना है। इस प्रकार मुँह बंद हो जाने पर नाल के अन्दर मिट्टी आदि जाने का भी भय नहीं रहेगा। फैर करने के समय मक्खी पर से रक्षक उतार लेना चाहिए।

गज और मक्खी के चोरखाने—शिकारी को एक अतिरिक्त मक्खी अपने पास जरूर रखनी चाहिए। यदि किसी तरह पहली मक्खी खराब हो जाय तो यह दूसरी मक्खी लगायी जा सकती है। अतिरिक्त मक्खी रखने के लिए राइफल में चोरखाना (Trap) होना चाहिए।

कुछ राइफलें ऐसी होती हैं जिनके कुंदे में ऐसा चोरखाना भी होता है जिसमें सफाई करनेवाला गज तोड़कर रखा जा सकता है, पर मैं इसे ठीक नहीं समझता। यदि चोरखाने में गज रखा जाय तो प्रायः उसके टुकड़े खाने में पूरी तरह से ठीक नहीं बैठते, बल्कि इधर-उधर हिलकर शब्द करते हैं। यदि गज निकाल लिया जाय तो चोर-खाना बनाने का उद्देश्य ही सिद्ध नहीं होता। इसके सिवा इससे राइफल के संतुलन पर भी प्रभाव पड़ता है।

टेक डाउन मॉडल (Take down model)—कुछ इकनाली राइफलें ऐसी बनायी जाती हैं कि एक या दो खटके खोल देने से उनकी नाल और ऐक्शन दोनों काठी (Stock) से अलग हो जाते हैं। इसके दो लाभ बताये जाते हैं। एक तो यह कि राइफल अच्छी तरह साफ की जा सकती है और दूसरे यह कि उसे थोड़ी-सी जगह में बंद कर सकते हैं।

टेक डाउन मॉडलवाली राइफलों को काठी से अलग करना चाहे लाभदायक हो चाहे हानिकारक। परन्तु मेरी सम्मति यह है कि जो राइफलें पेंचों से कसी हुई हों, उनकी नाल और ऐक्शन को काठी से कभी अलग न किया जाय। प्रायः ऐसा होता है कि राइफल को इस प्रकार खोलने के बाद जब फिर कसा जाता है तब एक ओर तो नाल और ऐक्शन और दूसरी ओर काठी के पारस्परिक दबाव की मात्रा या दिशा में इसके कारण आस्फालन (flip) में भी कुछ ऐसा परिवर्तन हो जाता है कि राइफल का पहलेवाला लक्ष्य-साधन भी उसका प्रतिकार नहीं कर सकता। शिकारी को आशंका यह होने लगती है कि अचानक मेरे निशाने गलत क्यों होने लग गये। इसलिए शिकारी को उचित है कि राइफल की नाल को न तो स्वयं काठी से अलग करे, न किसी साधारण मिस्त्री से अलग कराये। यह काम किसी होशियार कारीगर को सौंपना ही उचित है।

चौथा प्रकरण

फैर

राइफल की लिबलिबी दबाने से जिन घटनाओं और उलट-फेरों का क्रम आरम्भ होता है उन्हें दो भागों में बाँटा जा सकता है। पहले भाग में गोली नाल के दहाने तक पहुँचती है और दूसरे में निशाने तक। प्रस्तुत प्रकरण इसी पहले भाग के सम्बन्ध में है।

पहले भाग की क्रिया लिबलिबी दबाने से आरंभ होती है और वहाँ समाप्त होती है, जहाँ गोली नाल के मुँह या आखिरी सिरे तक पहुँचती है। इसमें इतना थोड़ा समय लगता है कि उसकी नाप में न मिनट से काम चल सकता है और न सेकेण्ड से, बल्कि इसके लिए सेकेण्ड को एक हजार भागों में बाँटा जाता है।

राइफल की लिबलिबी दबाने से गोली के नाल-मुख तक पहुँचने में जितना समय लगता है, वह तीन भागों में बाँटा जा सकता है, परन्तु मैंने यह विवरण पूरा करने के लिए इन तीन भागों के सिवा एक चौथा भाग और बढ़ा दिया है। यह वह भाग है जिसमें फैर की आवाज नाल के दहाने से शिकारी के कान तक पहुँचती है। इन चारों भागों का समूह $\frac{१०}{१०००}$ या $\frac{१}{१००}$ सेकेण्ड होता है।

पहला काल-विभाग घोड़ा गिरने का है। लिबलिबी दबाने से घोड़ा मुक्त हो जाता है और अपनी कमानी के जोर से आगे बढ़ता है। उसकी नोक लगभग ७ फुट प्रति पाउण्ड की शक्ति से कारतूस की टोपी से टकराती है। घोड़े की इस यात्रा में $\frac{८}{१०००}$ सेकेण्ड का समय लगता है।

दूसरा काल-विभाग टोपी की चाशनी भड़कने और बारूद जलने का है। बारूद जलने से इतनी यथेष्ट गैस बन जानी चाहिए जिसके दबाव से गोली आगे बढ़कर नाल की गराड़ियों या नालियों के आरंभिक सिरे तक जा पहुँचे। इसमें बहुत ही

कम समय लगता है अर्थात् एक सेकेण्ड के हजारवें भाग का भी पाँचवाँ भाग अर्थात् $\frac{१}{५०००}$ सेकेण्ड या १/५००० सेकेण्ड।

तीसरा काल-विभाग वह है जब गोली गैस के दबाव से नाल के अन्दर की दूरी पार करती है। फैर से पहले गोली का व्यास नाल के छेद के व्यास से कुछ बड़ा था। फैर के समय बारूद की गैस उसके चिपटे पेंदे से ऐसे जोर से टकराती है, जैसे लोहे पर लोहार का घन पड़ता है। गोली के अंदर की सीसेवाली गुठली और उसके ऊपर चढ़ी हुई धातु की खोली यथेष्ट कड़ी होने पर भी यह कठोर आघात सहन नहीं कर सकती। इसके प्रभाव से गोली का पिछला भाग फैलकर गराड़ियों को बंद कर देता है और उसके पुश्तों के किनारे गोली की खोली में गड़ जाते हैं। इस प्रकार नाल का छेद पूरी तरह से बंद हो जाता है और गैस के बाहर निकलने के लिए कोई साँस या स्थान बाकी नहीं रहता। जब गोली कारतूस से निकलकर प्रायः दो इंच की दूरी पार कर लेती है और गराड़ियों में अच्छी तरह फँस जाती है उस समय गैस का दबाव तीव्रता के विचार से अपनी चरम सीमा पर होता है। अब गोली गराड़ियों में पूरी तरह से घूम रही है। जब वह नाल में आगे बढ़ती है तब गैस को फैलने के लिए और अधिक जगह मिलती है। इसलिए गैस का दबाव धीरे-धीरे कम होता जाता है यहाँ तक कि जब गोली नाल के दहाने या मुँह तक पहुँचती है तब गैस का दबाव तिहाई से कुछ ही अधिक रह जाता है। यह तीसरी दूरी अर्थात् गोली की नाल की पूरी दूरी पार करने में सब मिलाकर १ सेकेण्ड के $१\frac{१}{४}$ हजारवें अर्थात् $\frac{१\frac{१}{४}}{१०००}$ हिस्सों से कुछ ही अधिक समय लगता है।

उक्त तीनों काल विभागों में १ सेकेण्ड के लगभग साढ़े सात हजारवें अर्थात् $\frac{७\frac{१}{२}}{१०००}$ हिस्से लगे हैं। चौथा काल-विभाग फैर की आवाज नाल के दहाने से निकलकर शिकारी के कान तक पहुँचने का है। बारूद की गैस (जिसकी गति नाल से निकलने के समय गोली की गति से दूनी होती है) जब अचानक नाल से बाहर निकलकर वातावरण की वायु से टकराती है तब इसी टक्कर की तेजी से वह शब्द उत्पन्न होता है, जिसे राइफल की आवाज कहते हैं। यह आवाज नाल के दहाने पर पैदा होती है और वहाँ से चलकर फैर करनेवाले के कान तक पहुँचती है। यद्यपि यह दूरी केवल ३० इंच के लगभग होती है, लेकिन आवाज इसे सेकेण्ड के $२\frac{१}{४}$ हजारवें हिस्से ($२\frac{१}{४}$) हिस्सों में पार करती है। मानो घोड़ा गिरने से अब तक जो एक सेकेण्ड के कुल $९\frac{३}{४}$

हजारवें ($\frac{९\frac{३}{४}}{१००००}$) हिस्से व्यय हुए हैं उनका लगभग एक चौथाई आवाज के इसी रास्ता पार करने की नजर हो जाता है। जो लोग शब्द तरंगों की मंद गतिवाले सिद्धान्तों से परिचित हैं, उनके लिए यह बात आश्चर्यजनक न होगी।

बारूद के भड़कने की तेजी और नाल के अंदर गोली की उड़ान की तेजी से पहले तो राइफल प्रभावित्त होती है और तब उसका प्रभाव गोली को प्रभावित करता है। राइफल और गोलीके पारस्परिक प्रभाव और प्रभावित होने का यह कार्य-कारण वाला विलक्षण सम्बन्ध कई रूपों में प्रकट होता है। इनमें सबसे अधिक प्रसिद्ध रूप वह है, जिसे साधारण बोल-चाल में धक्का (Recoil) कहते हैं। इसलिए हम इस विवरण का आरंभ इसी धक्के की चर्चा से करते हैं।

(१) **धक्का** (Recoil)—कारतूस की खोली के अंदर बारूद की गैस का दबाव हर तरफ बराबर होता है। पार्श्वों की तरफ का दबाव उन्हें फैलाकर राइफल के कोश की दीवारों से इस प्रकार सटाकर भर देता है कि गैस को नालपृष्ठ की ओर से बाहर निकलने के लिए रास्ता नहीं मिलता। कारतूस से आगे बढ़कर यह दबाव कोश की दीवारों पर भी पड़ता है, इसी लिए इसे कोशीय दाब (Chamber pressure) कहते हैं। चेम्बर की दीवारें बहुत मजबूत होती हैं, इसलिए वे यह दाब सहज में सह लेती हैं। जब गैस का दबाव आगे की तरफ बढ़ता है, तब गोली को (जो कारतूस के मुँह पर उसी तरह जमी होती है जिस तरह बोतल के मुँह पर काग) आगे फेंक देता है और यही दबाव जब पीछे की तरफ पड़ता है तब राइफल को पीछे की तरफ धक्का देता है। यही वह धक्का है जो शिकारी के कंधे को लगता है। कारतूस में गैस का दबाव आगे और पीछे दोनों ओर बराबर होता है। यदि राइफल की तौल भी गोली की तौल के बराबर होती तो धक्के का वेग भी वही होता जो गोली का वेग होता। परन्तु वास्तव में गोली की तुलना में राइफल इतनी अधिक भारी होती है कि उसका (अर्थात् राइफल का) वेग बहुत कम रह जाता है। जितनी देर में गोली नाल की पूरी दूरी पार करती है, उतनी देर में धक्के के प्रभाव से राइफल केवल $\frac{१}{१०}$ इंच पीछे हटती है।

धक्के के सम्बन्ध में दो सिद्धान्त याद रखने योग्य हैं। एक तो गोली की गति जितनी तीव्र होगी और दूसरे गोली का भार जितना अधिक होगा, उसका धक्का भी

उतना ही अधिक तीव्र होगा। अधिक वेगवाली गोली का धक्का अधिक तीव्र होने का कारण तो स्वयं स्पष्ट है। वेग की तीव्रता दबाव की तीव्रता पर आश्रित है। अधिक दाबवाले कारतूस का धक्का भी अधिक और भारी होता है। अतः जिस गोली का वेग अधिक होगा, उसका धक्का भी दबाव की अधिकता के कारण अनिवार्य रूप से अधिक होगा। परन्तु गोली के भार के कारण धक्का जो तीव्र होता है उसका हेतु कुछ गम्भीर और पेचीला है। इसका स्पष्टीकरण यह है कि भौतिकी के सिद्धान्तों के अनुसार शक्ति के विचार से क्रिया और प्रतिक्रिया दोनों समान होती हैं। गैस का दबाव जिस शक्ति से गोली को आगे बढ़ाता है गोली (प्रतिक्रिया के रूप में) उसी शक्ति से राइफल को पीछे हटाती है। यह स्पष्ट है कि भारी गोली को आगे बढ़ाने में गैस की अधिक शक्ति लगेगी और हलकी गोली को आगे बढ़ाने में कम। इसलिए भारी गोली की प्रतिक्रिया की शक्ति भी हलकी गोली की प्रतिक्रिया की शक्ति से अधिक होगी। दूसरे शब्दों में भारी गोली राइफल को अधिक शक्ति से पीछे हटायेगी और हलकी गोली कम शक्ति से। इसलिए भारी गोली का धक्का हलकी गोली के धक्के से अधिक होगा। २२ बोर-वाली लांग राइफल और १२ बोरवाली बंदूक के धक्कों की तुलना करने से इस सिद्धान्त की सत्यता सिद्ध हो जायगी। इन दोनों हथियारों के वेग और भार लगभग एक-से होते ह। लांग राइफल की गोली तौल में ४० ग्रेन होती है और बन्दूक के छर्रों की तौल (१/१६ औंसवाली मात्रा में) लगभग ४६५ ग्रेन होती है। अतः इसी अनुपात से बन्दूक का धक्का भी लांग राइफल के कारतूस के धक्के से अधिक होता है।

(२) **मुड़क** (Twist)—जब गोली कारतूस से निकलकर नाल की गराड़ियों में प्रविष्ट होती है, तब वह चाहती है कि सीधी आगे बढ़े। परन्तु गराड़ियों का लहरिया अचानक उसे अपनी नति के साथ एक ओर मुड़ने पर विवश करता है। गोली गराड़ियों में फँसकर उस तरफ मुड़ तो जाती है परन्तु प्रतिक्रिया के रूप में इस बात का प्रयत्न करती है कि राइफल को दूसरी ओर मोड़ दे। राइफल बहुत भारी होती है, इसलिए इस खींच-तान का प्रभाव अधिक स्पष्ट नहीं होता। फिर भी यदि ध्यान से देखा जाय तो दिखाई पड़ जाता है।

साधारणतः शिकारी राइफलों की गराड़ियों की नति (नाल-पृष्ठ या ब्रीच से नाल-मुख या मज़ल की ओर) बायीं ओर से दाहिनी ओर होती है। अतः इन राइफलों की मुड़क भी बायीं ओर होती है। लहरिये का रुख यों देखने में कुछ बहुत महत्त्व का

नहीं जान पड़ता। परन्तु वास्तव में यह रुख निश्चित करने में प्रासविद्या जैसे अच्छे विज्ञान से काम लिया गया है और कहीं शकुन जैसे व्यर्थ के मिथ्या विश्वास से। पहले शकुन को ही लीजिए। पाश्चात्य जातियों की विद्या और बुद्धि के रेगिस्तान में जगह-जगह मिथ्या विश्वास के हरे-भरे शाद्वल भी दिखाई देते हैं। उनमें से एक यह है कि बायीं ओर से दाहिनी ओर मुड़ना शुभ शकुन है और दाहिनी ओर से बायीं ओर मुड़ना अशुभ शकुन। तीनों के पेच में दाहिनी ओर मोड़ होता है। घड़ी की सूइयाँ दाहिनी ओर घूमती हैं, सेना का राइट एबाउट टर्न प्रसिद्ध है। इसी शकुन पर दृष्टि रखकर राइफलों की गराड़ियों के लिए भी दाहिनी नति रखी गयी है और अब लगभग सभी शिकारी राइफलों में और ब्रिटेन, फ्रांस तथा नार्वे को छोड़कर सभी देशों की सैनिक राइफलों के लहरिये में इसी प्रकार की नति रखी जाती है।

ब्रिटेन, फ्रांस और नार्वे की सैनिक राइफलों में इस लोक-प्रचलित मिथ्या विश्वास का ध्यान क्यों नहीं रखा गया और उनकी गराड़ियों में बायीं नति क्यों रखी गयीं ? इसके उत्तर में प्रासविद्या के एक गम्भीर तत्त्व का वर्णन करना होगा और गोली की दो ऐसी विशेषताएँ या गुण यहाँ बताने पड़ेंगे, जिन्हें वस्तुतः गोली की उड़ानवाले प्रकरण में स्थान मिलना चाहिए था। इनमें से पहले गुण या विशेषता को पार्श्विक विचलन (Lateral deviation) कहते हैं और दूसरे गुण या विशेषता को बहाव या अपवाह (drift) कहते हैं।

जब गोली हवा में उड़ती है, तब उस पर पृथ्वी के घूमने का भी हलका-सा प्रभाव पड़ता है। इस प्रभाव से उत्तरी गोलार्द्ध में गोली कुछ दाहिनी ओर हट जाती है और दक्षिणी गोलार्द्ध में कुछ बायीं ओर। इसी बात को पार्श्विक विचलन कहते हैं। राइफल का रुख ऊपर-नीचे, दाहिने-बायें चाहे जिस ओर हो, सभी अवस्थाओं में न तो कहीं इस पार्श्विक विचलन के रुख में कोई अन्तर होता है और न उसके मान में। इसका मान १००० गज पर ६ इंच से कुछ कम होता है अर्थात् पृथ्वी के घूमने के प्रभाव से गोली १००० गज की दूरी पार करने में लगभग ६ इंच दाहिनी (उत्तरी गोलार्द्ध में) या बायीं ओर (दक्षिणी गोलार्द्ध में) हट जाती है।

बहाव का प्रभाव उक्त प्रवृत्ति से कुछ अधिक होता है। गोली अपनी फिरकवाली गति के कारण अपनी उड़ान में सीधे रास्ते से कुछ हट जाती है। यदि उसकी फिरक दाहिनी ओर हो तो वह दाहिनी ओर हटती है और यदि फिरक बायीं ओर हो तो बायीं

ओर हटती है। इसी का नाम बहाव है। थोड़ी दूरियों पर इस बहाव का मान भी थोड़ा होता है। ३०३ बोर की गोली का बहाव ११०० गज तक केवल १ फुट होता है। परन्तु इस दूरी के बाद बहाव अचानक बहुत कुछ बढ़ जाता है। १५०० गज पर इसका मान ७ फुट तक बतलाया गया है और गोली की उड़ान की अन्तिम सीमाओं में १०० फुट तक। यदि गोली का उत्सेध कोण ऊँचा हो तो यह प्रभाव कम हो जाता है। यहाँ तक कि यदि गोली सीधी आकाश की ओर चलायी जाय तो बहाव कुछ भी न रह जायगा।

ऊपर के स्पष्टीकरण से पार्श्विक विचलन का रुख पृथ्वी के गोलार्द्ध के विचार से नियत होता है। परन्तु बहाव की दिशा गराड़ियों की नति का रुख बदलने से बदली जा सकती है। यह स्पष्ट ही हैं कि संसार की अधिकतर आबादी उत्तरी गोलार्द्ध में है और संसार के महत्त्वपूर्ण और अधिकतर युद्ध इसी गोलार्द्ध में होते ह। अतः यदि सैनिक राइफलों की गराड़ियों की नति बायीं ओर रखी जाय तो गोलियों का बहाव भी बायीं ओर होगा। और इस प्रकार गोली के पार्श्विक विचलन का (जो उत्तरी गोलार्द्ध में दाहिनी ओर होता है) यथेष्ट प्रतिकार हो जायगा। इसी प्रासीय सिद्धान्त के आधार पर इंगलैंड, फ्रांस और नार्वे की सैनिक राइफलों के लहरिये में बायीं ओर की नति रखी जाती है।

इस विवेचन के अन्त में शिकारियों के संतोष के लिए बतला देना भी उचित ही है कि पार्श्विक विचलन और बहाव का प्रभाव केवल युद्ध-क्षेत्र या चाँदमारी की लम्बी दूरियों में ही दिखाई देता है। शिकारी पल्लों में (जिनकी सीमा ३०० गज है) गोली के ये दोनों परिणाम लगभग अनुपस्थित ही रहते हैं।

(३) **आस्फालन** (Flip)—राइफल पर फैर के जो प्रभाव पड़ते हैं उनमें से सबसे अधिक महत्त्व का यही है। वास्तव में आस्फालन तीन बातों का सामूहिक नाम है। (१) उछाल (Jump), (२) झुकाव (Bending) और (३) कम्पन (Vibration) नीचे इन तीनों के सम्बन्ध की मुख्य मुख्य बातें अलग-अलग लिखी जाती हैं।

१. उछाल (Jump)—यह वस्तुतः तोप के क्षेत्र का पारिभाषिक शब्द है। यों तोप हो या राइफल, बन्दूक हो या रिवाल्वर बारूद के विस्फोट के आघात से सभी हथियार कुछ ऊपर उछल जाते हैं, इसी को उछाल कहते हैं। यदि राइफल की बनावट सुडौल या प्रतिसम (Symmetrical) होती तो गैस का अगला और पिछला

जोर दोनों ओर एक ही समरेखा पर अपना कार्य करता और राइफल ऊपर न उछलती। परन्तु वास्तव में राइफल की बनावट बहुत बेडौल या अप्रतिसम (Unsymmetrical) होती है। इसका गुरुत्व केन्द्र बोर के अक्ष के नीचे होता है। इसी प्रकार कुंदे का तला भी जो धक्का सहता और शिकारी के कन्धे पर रहता है, नाल के इसी अक्ष के नीचे होता है। इन्हीं दोनों बातों का यह परिणाम होता है कि फैर करने के समय जब गोली अभी नाल में ही होती है, तब कुंदे के पास से (जहाँ धक्के का सारा प्रभाव पड़ता है)। पूरी राइफल ऊपर उछल जाती है। इस उछाल को धनात्मक या सहिक (Positive) कहते हैं। यदि हथियार में गति नीचे की ओर हो तो इसी उछाल को ऋणात्मक या नहिक (Negative), कहेंगे। परन्तु राइफल की उछाल सदा इसलिए सहिक होती है कि उसकी नाल का केन्द्र उसके (राइफल के) गुरुत्वाकर्षणवाले केन्द्र से ऊपर होता है।

२. झुकाव (Bending)—बारूद के भड़कने का घात जब नाल के अगले सिरे अर्थात् दहाने की जड़िमा (Inertia) को दबाने का प्रयत्न करता है तब दहाना नीचे झुक जाता है और तब नाल में कुछ क्षणिक झुकाव उत्पन्न हो जाता है। यह झुकाव सदा नहिक होता है अर्थात् उसका रुख सदा नीचे की ओर होता है। इसका उदाहरण यह है कि जब मछली पकड़नेवाला बंसी को झटका देकर ऊपर उठाता है तब उसका अगला सिरा नीचे झुक जाता है। यह ध्यान रहे कि उछाल के प्रभाव से पूरा हथियार सामूहिक रूप से ऊपर उठता है और झुकाव के प्रभाव से केवल नाल का दहाना कुछ नीचे की ओर झुकता है। ठीक उसी प्रकार जैसे हाथ के झटके से पूरी बंसी तो सामूहिक रूप से ऊपर उठती है परन्तु उसका अगला सिरा कुछ नीचे झुक जाता है।

३. कम्पन (Vibration)—यद्यपि राइफल की नाल फौलाद से बनायी जाती है, फिर भी उसमें कुछ-न-कुछ लोच बची रहती है, इसलिए बारूद के अचानक भड़क उठने के आघात से और गोली की तीव्र गति से उसमें लहर पैदा होती है। यह लहर नालपृष्ठ से नालमुख तक चलती है। अन्यान्य लहरों की तरह यह लहर भी कहीं ऊँची और कहीं नीची होती है। अर्थात् एक ही आन में उसकी चोटी (Crest) ऊँची होती है और दूसरी आन में नीची। यह स्पष्ट है कि यदि गोली उस समय दहाने से बाहर निकले जब कि उक्त लहर ऊँचाई पर हो; तब दहाने का रुख ऊपर की ओर होगा और इसी लिए गोली भी ऊँची जायगी। यदि गोली उस समय बाहर निकले

जब दहाना उक्त लहर के कारण नीचे की ओर हो तब दहाने का रुख भी नीचे की तरफ होगा और इसी लिए गोली नीची जायगी। इससे यह सिद्ध हुआ कि कम्पन का प्रभाव सहिक भी हो सकता है और नहिक भी।

बंदूकबाजी की परिभाषा में इसी उछाल, झुकाव और कंपन के सामूहिक प्रभाव को आस्फालन (Flip) कहते हैं। हर नाल और एक्शन के विचार से इस आस्फालन का मान भी अलग-अलग होता है, बल्कि यदि काठी में एक ही नाल और एक ही ऐक्शन दो अलग-अलग ढंगों से बैठाये जायँ तो हर ढंग में आस्फालन का मान एक दूसरे से भिन्न होगा। यह मान नाल की मोटाई और लंबाई, काठी में नाल और ऐक्शन की बैठक, ऐक्शन के साथ नाल के जोड़ की कड़ाई और स्वयं ऐक्शन के प्रकार पर आश्रित हैं। इसके सिवा यदि नाल पतली और बहुत लम्बी हो और उसमें दो प्रकार के कारतूस चलाये जायँ, जिनमें से एक की गोली और बारूद का भार कम हो और दूसरी का अधिक, तो एक ही नाल का आस्फालन इन दोनों कारतूसों के अनुपात से अलग-अलग होगा।

हम देख चुके हैं कि उछाल सदा सहिक होती है और झुकाव सदा नहिक होता है। परन्तु नाल के दहाने पर कंपन का प्रभाव सहिक भी हो सकता है और नहिक भी। आस्फालन (Flip) का सबसे अधिक उग्र प्रभाव उस अवस्था में प्रकट होता है, जब नाल के दहाने का झुकाव और उसके कंपन का निम्न रूप दोनों साथ ही साथ उपस्थित हों। इस प्रकार नाल का दहाना झुकाव के कारण भी नीचे झुकेगा और कंपन की निम्नगामी प्रवृत्ति के कारण भी। अतः यदि इस दशा में गोली नाल से बाहर निकलेगी तो बहुत नीची जायगी।

यह हमारा सौभाग्य ही है कि प्रासविदों के छिद्रान्वेषणों और संकटापन्न संभावनाओं का पहले से ही विचार कर लेने पर भी हर राइफल के आस्फालन का मान परीक्षणों के आधार पर बहुत-कुछ ठीक रूप में स्थिर किया जा सकता है और तब लक्ष्य-साधन में इसका ध्यान रखते हुए इसकी बहुत-कुछ व्यवस्था भी हो सकती है। यदि आस्फालन न होता तो राइफल के अगले और पिछले लक्षक इस प्रकार लगाये जाते कि लक्षक की रेखा बोर के केन्द्र के समानान्तर रहती और ऐसी छोटी दूरियों पर जिनमें पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव नाममात्र का हो, राइफल की गोलियाँ निशाने से उतनी ही नीची पड़तीं जितना बोर का केन्द्र लक्षक की रेखा से नीचा होता है। उदाहरणार्थ यदि बोर का केन्द्र लक्षकवाली रेखा से .८ इंच नीचा है तो इस दशा में गोलियाँ भी

निशाने से .८ इंच नीची पड़तीं। परन्तु आस्फालन के कारण राइफल का लक्ष्य-साधन इस प्रकार करना सम्भव नहीं है।

आस्फालन की नाप का ढंग—पहले राइफल के अगले और पिछले लक्षक इस प्रकार लगाये जाते हैं कि लक्षक की रेखा बोर के केन्द्र से समानान्तर रहे। फिर २५ गज की दूरी पर (इतनी छोटी दूरी में गोली पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव नहीं के समान होता है) राइफल लक्ष्य या टार्गेट पर चलायी जाती है। यदि आस्फालन न होता तो राइफल की गोली लक्ष्य पर उतनी ही नीची पड़ती, जितना बोर का केन्द्र लक्षक की रेखा से नीचा है। टार्गेट पर इस कल्पित बिन्दु और गोली के वास्तविक क्षेत्र की दूरी नाप ली जाती है और यही उस राइफल के आस्फालन का मान निश्चित होता है। उदाहरणार्थ यदि बोर का केन्द्र (Bore's axis) लक्षक की रेखा (Line of sight) से .८ इंच नीचा है तो आस्फालन में होने की दशा में गोली निशाने से .८ इंच नीची पड़ती। अब यदि वास्तव में यह देखा गया कि गोली निशाने से ४.८ इंच नीची पड़ी तो समझा जायगा कि आस्फालन ने उसे २५ गज की दूरी पर ४ इंच नीचा कर दिया। इस दूरी पर १ इंच का अन्तर ४ मिनट का केन्द्र बनाता है। इसलिए कहा जायगा कि इस राइफल का आस्फालन सब मिलाकर १६ मिनट है और गोली नीची गयी है, इसलिए कहा जायगा कि यह आस्फालन नहिक है। अब राइफल के लक्षक नये सिरे से लगाये जायँगे और उनमें १६ मिनट का अंतर रखकर इस नहिक आस्फालन का प्रतिकार कर दिया जायगा।

यदि एक ही प्रकार के कारतूसों के वेग में परस्पर कुछ अन्तर हो तो राइफल का आस्फालन भी हर फैर में बदलता है (विशेषतः यदि राइफल की नाल पतली या बहुत लम्बी हो)। इसका कारण इस प्रकार है—

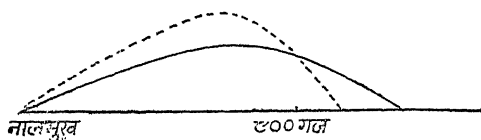
ऊपर बतलाया जा चुका है कि कंपन से उत्पन्न-होनेवाले आस्फालन का मान और स्वरूप इस बात पर आश्रित है कि गोली नाल के दहाने से उस समय बाहर निकलती है जब उसके कंपन की गति नीचे की ओर होती है, या उस समय निकलती है जब उसका कंपन ऊपर की ओर होता है। यह स्पष्ट है कि तीव्र गतिवाली और मंद गतिवाली गोलियाँ नाल की यात्रा पूरी करने में भिन्न-भिन्न समय लेंगी और भिन्न-भिन्न क्षणों में दहाने से बाहर निकलेंगी और इसी लिए उनके निकलने के समय दहाने पर कंपन की स्थिति भी अलग-अलग होगी। इसका आशय यह हुआ कि इन दोनों गोलियों

का प्रस्थान केन्द्र (Angle of departure) या उत्सेध कोण (Angle of elevation) एक दूसरे से भिन्न होगा। कंपन की उच्च स्थिति के समय निकलने-वाली गोली का प्रस्थान केंद्र बड़ा होगा और वह ऊँची जायगी। कंपन की निम्न स्थिति में निकलनेवाली गोली का प्रस्थान केंद्र छोटा होगा और वह नीची जायगी। अर्थात् पहलेवाली गोली का आस्फालन सहिक होगा और दूसरी गोली का नहिक। हम यह भी जानते हैं कि हर फैर में कंपन-जन्य आस्फालन के सिवा दहाने का झुकाववाला नहिक तत्त्व भी अवश्य उपस्थित होता है। अब यदि झुकाव का यह नहिक तत्त्व और पहलेवाली गोली का कंपनजन्य सहिक प्रभाव आपस में मिल जायँगे तो उस गोली के निशाने में आस्फालन का मिश्रग नाम मात्र ही रह जायगा। इसके विपरीत यदि झुकाव का नहिक तत्त्व और दूसरी गोली का कंपनजन्य नहिक प्रभाव साथ ही साथ उपस्थिति होंगे तो इस गोली का सम्मिलित और सारा नहिक आस्फालन बहुत अधिक हो जायगा।

आस्फालन की उपेक्षा—प्रासविद्या का यह सिद्धान्त है कि तीव्र गतिवाली गोली का प्रासायन ऊँचा होता है और मंद गतिवाली का नीचा। अतः यदि उक्त स्थिति में तीव्र गतिवाली गोली कंपन की उच्चस्थ स्थिति में बाहर निकले और मंद गतिवाली गोली कंपन की निम्नस्थ स्थिति में निकले तो तीव्र गतिवाली गोली का प्रासायन इस सहिक आस्फालन और उस प्रासीय सिद्धान्त के अनुसार अपनी साधारण अवस्था से अधिक ऊँचा होगा और मंद गतिवाली गोली का प्रासायन इस नहिक आस्फालन और उसी प्रासीय सिद्धान्त के अनुसार अपनी साधारण स्थिति से अधिक नीचा होगा। इस प्रकार पास और दूर के दोनों ही स्थानों पर ऊँचा निशाना तीव्र गतिवाली गोली का होगा और नीचा निशाना मंद गतिवाली गोली का।

इसके विपरीत यदि मंद गतिवाली गोली कंप की उच्चस्थ स्थिति में बाहर निकले और तीव्र गतिवाली गोली कंपन की निम्नस्थ स्थिति में (और विशेषतः यदि कंपन की यह निम्नस्थ स्थिति उस समय हो जब कि दहाने में झुकाव-सा हो) तो पास के अन्तरों पर मंद गतिवाली गोली का निशाना ऊँचा पड़ेगा और तीव्र गतिवाली गोली का नीचा। ३०३ बोरवाली एस० एम० एल० ई० (शॉर्ट मैगजीन ली एन्ड इनफील्ड (Short magazine Lee and Enfield) राइफल की पतली नाल का आस्फालन इसी वर्ग का है। इसी लिए कुछ अवसरों पर २०० गज की दूरी पर उसकी मंद गतिवाली गोली तीव्र गतिवाली गोली से दो फुट तक ऊँची पड़ती है। परन्तु अधिक लम्बी दूरियों पर मंद गतिवाली गोली के प्रासायन की यह अस्थायी और क्षणिक ऊँचाई

नष्ट हो जाती है और एक विशिष्ट सीमा पर दोनों गोलियों का निशाना एक-सा हो जाता है। इसका कारण इस प्रकार है—

प्रासीय सिद्धान्त यह है कि तीव्र गतिवाली गोली का प्रासायन देर में झुकता है और मंद गतिवाली का जल्दी। आस्फालन की ऊपर बतलायी हुई स्थिति में मंद गतिवाली गोली के प्रासायन में जो अस्थायी ऊँचाई आ जाती है वह दूरी बढ़ने पर धीरे-धीरे नष्ट हो जाती है। इसके विपरीत तीव्र गतिवाली गोली का प्रासायन देर में झुकता है। अतः एक सीमा पर इन दोनों गोलियों के प्रासायन आपस में एक दूसरे को काटते हैं। अर्थात् दोनों गोलियाँ एक ही निशाने पर पड़ती हैं। ३०३ एस० एम० एल० ई० में यह कटाव ९०० गज की दूरी पर घटित होता है। और इस दूरी पर इसकी तीव्र गतिवाली और मंद गतिवाली गोलियाँ एक ही निशाने पर पड़ती हैं। इसके बाद मंद गतिवाली गोली नीची और तीव्र गतिवाली गोली ऊँची हो जाती है। नीचे की आकृति से यह बात अच्छी तरह स्पष्ट हो जायगी।

[बिंदियोंवाली गोलाकार रेखा मंद गतिवाली गोली का प्रासायन है और बिना बिंदु की निरंतर चलनेवाली गोलाकार रेखा तीव्र गतिवाली गोली का प्रासायन है। आस्फालन के कारण मंद गतिवाली का उत्सेध कोण बड़ा है और तीव्र गतिवाली गोली का छोटा। ये दोनों प्रासीय रेखाएँ ९०० गज पर एक दूसरी को काटती हैं और इस दूरी पर इनका वह अन्तर नहीं रह जाता जो आस्फालन के कारण उत्पन्न हुआ था।]

आस्फालन के इन पारस्परिक विरोधी अन्तरों से बचने का एक उपाय तो यह है कि कारतूसों के प्रासीय गुणों या विशेषताओं में कुछ भी अन्तर न हो। परन्तु कारतूस बनानेवालों के परम प्रयत्न करने पर भी एक ही घान के कारतूसों में भी कुछ न कुछ अन्तर हो ही जाता है। आस्फालन के विरोधी अन्तर से बचे रहने का दूसरा उपाय यह है कि ऐसी राइफल काम में लायी जाय, जिसकी नाल बहुत पतली न हो। इसी लिए साधारणतः शिकारी राइफलों की नालें यथेष्ट मोटी बनायी जाती हैं जिनके आस्फालन (फ्लिप) में कारतूस के अल्प प्रासीय विरोधों के रहते हुए भी शिकार की छोटी दूरियों में कोई विशेष महत्त्व का अन्तर नहीं पड़ता।

पतली नाल की तरह लम्बी नाल में भी आस्फालन का प्रभाव अपेक्षाकृत अधिक प्रकट होता है। यद्यपि लम्बी नाल से लक्ष्य-साधन की लम्बी दूरी प्राप्त होती है और गोली का वेग भी कुछ बढ़ जाता है, फिर भी आस्फालन के सम्बन्ध में नाल की यह लम्बाई कुछ न कुछ दोष अवश्य उत्पन्न करती है। अतः यदि कारतूसों के प्रासीय गुणों या विशेषताओं में अन्तर हो तो २६ इंच की नाल साधारणतः ३० इंच की नाल से अच्छे ग्रूप बनायेगी।

तापमान का अन्तर भी कारडाइट पर बहुत जल्दी और यथेष्ट प्रभाव डालता है और गरम देशों में तापमान का यह अन्तर नित्य का खेल है। अतः जो राइफलें गरम देशों में प्रयुक्त होने के लिए बनायी जायँ उनकी नालें विशेष रूप से मोटी होनी चाहिए। नहीं तो कारडाइट का बदलता हुआ मिजाज आस्फालन के अन्तरों या विरोधों में अपना रंग दिखायेगा।

तीसरे प्रकरण के अन्त में यह भी बतलाया जा चुका है कि अगर नाल और ऐक्शन राइफल की काठी से अलग कर दिये जायँ और फिर बैठाये जायँ और यदि उनके पारस्परिक दबाव की दिशा या मान पहले से कुछ भिन्न हो जाय, तो आस्फालन में भी ऐसा परिवर्त्तन हो जाता है कि अब राइफल का पहलेवाला लक्ष्य-साधन व्यर्थ हो जाता है और लक्षक (Sight) नये सिरे से ठीक करने पड़ते हैं। इस आशंका का ध्यान रखते हुए अच्छा यही है कि यदि राइफल को काठी (Stock) से अलग करने की आवश्यकता हो तो यह काम किसी होशियार मिस्त्री को सौंपा जाय।

आस्फालन के प्रसंग में फँर के एक और प्रभाव का भी संक्षेप में उल्लेख करना उचित जान पड़ता है। यह प्रभाव विशेष रूप से दुनाली राइफलों से सम्बद्ध है जिसका विस्तृत विवेचन राइफलवाले प्रकरण में किया जा चुका है। जब दुनाली राइफल की दाहिनी नाल चलायी जाती है तब उसकी नाल का मुँह दाहिनी ओर मुड़ जाता है। और जब बायीं नाल चलायी जाती है तब उसका मुँह बायीं ओर मुड़ जाता है। इसका कारण यह है कि दाहिनी नाल चलाने में राइफल का गुरुत्व केंद्र (Centre of gravity) और प्रतिरोध बिंदु (Point of Resistance) उस नाल से बायीं ओर होता है, अतः नाल का मुँह दाहिनी ओर मुड़ जाता है। इसके विपरीत बायीं नाल चलाने में राइफल का गुरुत्व केंद्र और प्रतिरोध बिंदु दाहिनी ओर होता है। अतः उस नाल का मुँह बायीं ओर मुड़ जाता है। इसी लिए दुनाली राइफलों की नालें समानान्तर नहीं बनायी जातीं, बल्कि अभिसारी बनायी जाती हैं।

पाँचवाँ प्रकरण

गोली की उड़ान

पिछले प्रकरण में गोली नाल के दहाने तक पहुँची थी। प्रस्तुत प्रकरण में दहाने से निशाने तक होनेवाली उसकी उड़ान का हाल लिखा जायगा। यह प्रकरण तीन प्रसंगों और एक सारांशिक प्रसंग में विभक्त है। पहले प्रसंग में गोली की उड़ान के साधारण गुणों या विशेषताओं का वर्णन किया जायगा, दूसरे और तीसरे प्रसंगों में क्रमशः इन बातों का विवेचन होगा कि गोली की उस उड़ान पर वायु या हवा और पृथ्वी की आकर्षण शक्ति का क्या प्रभाव पड़ता है और अन्त में एक सारांशिक प्रसंग सम्मिलित किया जायगा कि गोली की उड़ान की सामूहिक बातें क्या-क्या होती हैं।

पहला प्रसंग—साधारण गुण या विशेषताएँ

गोली चार गुण लेकर नाल के दहाने से बाहर निकलती है। यथा (१) वेग (Velocity) (२) ऊर्जा (Energy) (३) गति-मान या संवेग (Momentum) और (४) फिरक या नर्तन (Spin)।

(१) वेग (velocity) गोली की गति या चाल को कहते हैं जो फुट-प्रति-सेकेण्ड (फु० से०) में नापी जाती है। यदि गोली को हवा का सामना न करना पड़ता तो उसका वेग (अर्थात् गति या चाल) दहाने से निशाने तक एक-सा रहता। परन्तु उसे आदि से अन्त तक अपने रास्ते से हवा को हटाना पड़ता है इसलिए धीरे-धीरे उसकी गति या चाल कम होती जाती है। नाल के दहाने (Muzzle) पर गोली की जो गति या चाल होती है उसे नालमुखीय वेग (Muzzle velocity) कहते हैं और निशाने पर आघात करते समय उसका जो वेग होता है, वह आघात-वेग (Striking Velocity) कहलाता है।

(२) ऊर्जा (Energy) गोली की क्रियाशक्ति का नाम है जो फुट-प्रति-पाउण्ड

(फु० पा०) में नापी जाती है। यह दो प्रकार की होती है; (क) स्थितिज (Potential), (ख) गतिज (Kinetic)।

(क) स्थितिज ऊर्जा (Potential Energy) उस क्रिया-शक्ति का नाम है जो किसी पिंड को अपनी आधार-जन्य स्थिति (Position of rest) के कारण प्राप्त होती है। उदाहरणार्थ यदि १ पाउण्ड तौल का कोई पिंड १० फुट ऊँचा किया जाय तो यह काम करने के लिए कुछ शक्ति लगानी पड़ेगी। इस शक्ति से १० फुट पाउण्ड काम होगा, क्योंकि हमने एक पाउण्ड भार को १० फुट ऊँचा किया है। अब यदि हम उस पिंड को उसी ऊँचाई पर ठहरा दें तो उसकी स्थितिज ऊर्जा (Potential energy) १० फुट पाउण्ड होगी। और अगर हम उस पिंड को उसके उक्त आधार से नीचे गिरने दें तो वह १० फुट पाउण्ड का धक्का देगा। यदि पिंड का भार २ पाउण्ड होता और वह ५ फुट ऊँचा किया जाता तो उसे उठाने के लिए केवल २ पाउण्ड की शक्ति की आवश्यकता होती। परन्तु उसकी स्थितिज ऊर्जा (Potential energy) अब भी १० फुट पाउण्ड ही होती। और यदि वह पिंड अपने स्थान से नीचे गिरता तो भी १० फुट पाउण्ड का ही धक्का देता। भार (पाउण्ड में) को ऊँचाई (फुट में) से गुणा किया जाय तो स्थितिज ऊर्जा निकल आती है। यहाँ केवल ऊर्जा का उद्देश्य स्पष्ट करने के लिए स्थितिज ऊर्जा की इतनी व्याख्या की गयी है। अन्यथा गोली के विवरण से उसका कोई सम्बन्ध नहीं है। गोली की ऊर्जा की गतिज ऊर्जा को (Kinetic) ऊर्जा कहते हैं।

(ख) गतिज ऊर्जा (Kinetic energy) उस क्रिया-शक्ति का नाम है जो किसी पिंड को अपनी गति के कारण प्राप्त होती है। यह भी फुट पाउण्ड में होती है और इसे निकालने का सूत्र यह है—

$$\frac{\text{भार} \times \text{गति}}{\text{गुरुत्वाकर्षण}} \text{ फुट पाउण्ड}$$

जब कि—

भार=गोली का भार (या तौल) पाउंड में

गति=गोली की गति फुट प्रति सेकेण्ड और

गुरुत्वाकर्षण=पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण, गुरुत्व त्वरण ३२.२ फुट प्रति सेकेण्ड प्रति सेकेण्ड (Acceleration of gravity ३२२ ft. per. sec. per sec.) है।

यह ध्यान रहे कि जिस प्रकार गोली का नालमुखीय वेग और आघातवेग दोनों अलग-अलग होते है, इसी प्रकार उसकी नालमुखीय ऊर्जा और आघात ऊर्जा भी अलग-अलग होती है। यदि गोली की नालमुखीय ऊर्जा निकालनी हो तो उक्त सूत्र में गति के स्थान पर नालमुखीय वेग का अंक रखना चाहिए और यदि किसी दूरी की आघात ऊर्जा निकालनी हो तो गति के स्थान पर उस दूरी के आघात-वेग का अंक रखना चाहिए। प्रस्तुत पुस्तक की सारणियों में गोलियों की तौल ग्रेन में लिखी गयी है। १ पाउण्ड में ७००० ग्रेन होते हैं। अतः यदि ग्रेन के मान को ७००० से विभक्त किया जाय तो पाउण्ड में गोली की तौल निकल आयेगी। तब उक्त सूत्र में गोली के भार की जगह वही अंक रखा जायगा।

(३) गतिमान या संवेग (मोमेण्टम)—गोली का वह विशिष्ट गुण है जो उसके गतिक जीवन में सहायक होता है। तौल या भार और गति का गुणा करने से यह संवेग (मोमेण्टम) जाना जाता है। यदि समान तौलवाली दो गोलियों में से एक की गति मंद हो और दूसरी की तीव्र, तो मंद गतिवाली गोली का संवेग कम होगा और तीव्र गतिवाली गोली का अधिक। इसी प्रकार यदि दो समान गतिवाली गोलियों में से एक हलकी हो और दूसरी भारी, तो हलकी गोली का संवेग कम होगा और भारी का अधिक।

(४) फिरक (स्पिन)—गोली की उड़ान में उसका चौथा गुण यह फिरक है। जैसा कि पहले बताया जा चुका है गोलियों की यह फिरक नाल की गराड़ियों में घूमने के कारण उत्पन्न होती है और गोली की गति सीधी रखने में सहायक होती है।

जब नाल के दहाने से गोली बाहर निकलती है, तब उसके साथ कुछ गैस भी बाहर निकलती है और नाल के बाहर भी कुछ इंचों तक गोली को आगे धक्का देती है। उस समय गैस की गति गोली की गति की दुगुनी से भी अधिक होती है। इसलिए वह आगे बढ़कर बादल की तरह गोली को चारों ओर से घेर लेती है और इस बात का प्रयत्न करती है कि गोली को कुछ उलट-पलट कर दे। परन्तु गोली की यही फिरक उस समय बहुत काम आती है और उसकी दिशा बदलने नहीं देती। नाल से बाहर निकलने पर गैस का वेग बहुत जल्दी नष्ट हो जाता है और वह हवा में इधर-उधर छितरा जाती है। गैस की बाधा से गोली में हलकी लड़खड़ाहट तो होती है,

परन्तु गोली तुरन्त सँभल जाती है और अपना बाकी रास्ता ऐसे सन्नाटे में पार करती है, जैसे लट्टू सो जाता है।

यदि फिरक का मान यथेष्ट हो तो गोली का वेग समाप्त हो जाने के बाद भी उसकी कुछ फिरक बच रहती है। एक बार पानी से भरे हुए रबर के एक टाँके में गोलियाँ चलायी जा रही थीं। उद्देश्य यह था कि फैर के बाद भी उन्हें ज्यों की त्यों और पूर्व रूप में प्राप्त किया जाय। संयोग से एक गोली ने पानी में प्रविष्ट होकर अपनी दिशा बदल दी और टाँके से बाहर निकलकर वह फर्श पर जा गिरी थी। उस समय लोगों ने देखा था कि वह स्थिर नहीं थी, बल्कि अपनी नोक पर खड़ी हुई बहुत तेजी से फिरकी की तरह घूम रही थी।

परन्तु यदि फिरक का मान गोली के अनुपात से ठीक न हो तो गोली का वेग समाप्त होने से पहले ही उसकी फिरक का अन्त हो जाता है।

गोली को अपनी उड़ान में आदि से अन्त तक हवा की बाधा का भी और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का भी सामना करना पड़ता है। हवा की बाधा से उसकी गति प्रत्येक क्षण घटती चलती है और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से गोली प्रत्येक क्षण पृथ्वी की ओर खिचती रहती है। इसी गुरुत्वाकर्षण के कारण गोली का प्रासायन सीधा नहीं रहता, बल्कि धनुष के आकार (Arc) की तरह कुछ टेढ़ा हो जाता है। गोली पर हवा और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का जो प्रभाव पड़ता है उसकी चर्चा इस प्रकरण के दूसरे और तीसरे प्रसंगों में की जायगी।

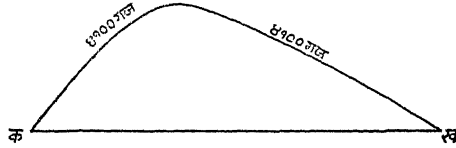
भिन्न-भिन्न गोलियाँ भिन्न-भिन्न पल्लों तक पहुँचती हैं। उनका अधिक या कम दूर तक पहुँचना, उनके वेग और प्रासीय गुणांक (Ballistic co-efficient) पर आश्रित होता है। इसका विस्तृत विवरण भी आगे चलकर दिया जायगा।

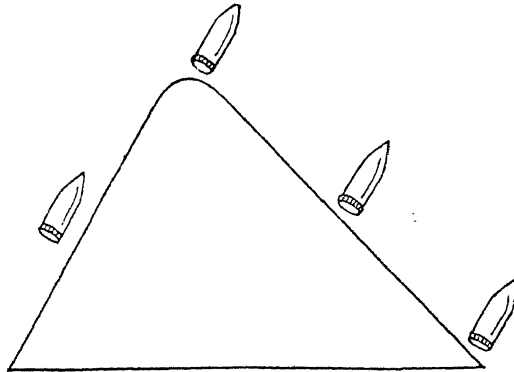
शिकारी राइफलों की तुलना में सैनिक राइफलों के परीक्षण कहीं अधिक होते हैं, अनेक प्रकार से इनकी परीक्षाएँ होती हैं। ऐसे परीक्षणों से जो परिणाम निकलते हैं, उनमें कुछ बहुत ही सामान्य अन्तर होते हैं। परन्तु इन सबका ध्यान रखते हुए भी उक्त परीक्षणों के महत्त्वपूर्ण और मुख्य परिणाम शिकारी राइफलों के लिए भी ठीक माने जा सकते हैं।

इन परीक्षणों से पता चला है कि ३०३ बोर मार्क VII कारतूस की गोली का पल्ला अधिक से अधिक ३,५०० गज का होता है।

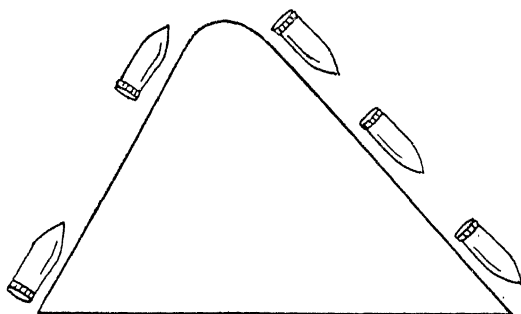
जैसा कि इससे पहले बताया जा चुका है, गोली नाल से निकलकर अपनी उड़ान के अन्त तक बराबर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से प्रभावित होती और पृथ्वी की ओर झुकती जाती है। अतः यदि उसका पूरा पल्ला देखना हो तो राइफल को कुछ उत्सेध देकर अर्थात् उसका मुँह ऊँचा करके चलाना पड़ेगा। साधारणतः देखने पर ऐसा जान पड़ता है कि यदि राइफल को ४५ अंश के कोण का उत्सेध दिया जाय अर्थात् उसका मुँह क्षैतिज और ऊर्ध्व रेखाओं के मध्य में रखा जाय तो गोली बहुत अधिक लम्बा रास्ता पार करेगी। परन्तु अनुभव तथा प्रयोग से इस अनुमान का खंडन हुआ है। निरन्तर होते रहनेवाले परीक्षणों से यह सिद्ध हो गया है कि यदि राइफल को ४५ के बदले ३० या ३३ अंश तक का उत्सेध दिया जाय तो गोली बहुत अधिक लम्बे पल्ले तक पहुँचती है। यदि उत्सेध का कोण इस सीमा से और आगे बढ़ाया जाय तो गोली आगे बढ़ने के बदले पीछे हटती जायगी। यह बात भी ध्यान में रखनी चाहिए कि इतनी अधिक दूरियों पर उत्सेध-कोण के परिवर्तन से गोली के पल्ले में उतना अधिक अन्तर नहीं पड़ता, जितना छोटी-मोटी दूरियों पर पड़ता है। उदाहरणार्थ एक परीक्षण क्रम से ३० अंश के कोणवाली गोली ३,३४० गज दूर जाकर गिरी। और २० अंश के कोणवाली गोली ३,२८० गज पर गिरी। अर्थात् उत्सेध में १० अंश का अन्तर होने पर दोनों के पल्लों में केवल ६० गज का अन्तर हुआ। इसके विपरीत यदि छोटी-मोटी दूरियों के उत्सेध में १० अंश तो क्या १० मिनट (१ अंश=६० मिनट) का भी अन्तर पड़ जाय तो पल्ले में २–३ सौ गज का अन्तर हो जाना कोई बड़ी बात नहीं है।

अभी ऊपर ३० अंशवाले जिस परीक्षण की चर्चा की गयी है, उसके फैर के प्रासायन का हिसाब लगाने से पता चला कि इसकी गोली अपनी उड़ान में जमीन से ३,००० फुट तक ऊँची हुई और उसने १,१०० गज का रास्ता २,५०० फुट से भी अधिक ऊँचाई पर पार किया। इतनी ऊँचाई पर हवा की लहरें ज्यादा तेज होती हैं इसलिए गोली के पल्ले पर अधिक प्रभाव डालती हैं। इस फैर में गोली के उड़ान का समय २६.७ सेकेण्ड था। इस हिसाब से नाल के दहाने से गोली के निशाने तक सीधे रास्ते (जो ३,३४० गज दूर था) गोली की माध्य गति ३७५ फुट प्रति सेकेण्ड निकलती है। परन्तु गोली की गति का यह माध्य या औसत इसलिए ठीक नहीं है कि गोली का मार्ग प्रासायन के चाप पर था और उस चाप की लम्बाई ४,१०० गज थी। यही बात हम इस रूप में भी कह सकते हैं कि २६.७ सेकेण्ड में गोली ने ३,३४० गज की

दूरी पार नहीं की, बल्कि वस्तुत: ४,१०० गज की दूरी पार की। अत: गोली की गति का वास्तविक माध्य ४६० फुट प्रति सेकेण्ड होना चाहिए। नीचे की आकृति से यह बात स्पष्ट हो जायगी—

[गोली का मार्ग क—ख वाली सीधी रेखा पर नहीं था, बल्कि क—ख चाप पर था जिसकी लम्बाई ४,१०० गज है।]

कुछ लोग यह समझते हैं कि यदि राइफल यथेष्ट उच्च उत्सेध पर रखकर चलायी जाय तो उसकी गोली की सारी उड़ान में उसकी नोक का रुख ऊपर की ही तरफ रहता है और अपनी उड़ान की अन्तिम अवस्थाओं में वह पार्श्व के बल नीचे गिरती है, जैसा कि नीचे की आकृति में दिखलाया गया है।

परन्तु इन लोगों की यह धारणा वास्तविकता के विपरीत है। यदि ऐसा होता तो चाँदमारी की अन्तिम दूरियों में (जिनके लिए राइफल को यथेष्ट उत्सेध दिया जाता है) गोलियाँ अपने निशाने पर पार्श्व के बल पड़तीं और लक्ष्य पर उनके छेद उनके व्यास के बराबर गोल न होते, बल्कि लंबोतरे होते। परन्तु वास्तव में होता यह है कि

दूरी और उत्सेध दोनों चाहे जैसे हों, लक्षक पर गोली का छेद सदा गोल होता है। यह दूसरी बात है कि गोली नीची जाय और जमीन से उछलकर लक्ष्य पर पड़े या उसकी फिरक कम हो अथवा अधिक पल्ले पर पहुँचकर व्यर्थ हो जाय। इन दोनों अवस्थाओं में यह सम्भव है कि उसकी दिशा बदल जाय और वह टारगेट पर नोक के बदले पार्श्व के बल पड़े।

वास्तव म बात यह है कि गोली का रुख प्रासायन के चाप के साथ स्पर्शीय (Tangential) अवस्था में रहता है, अर्थात् जब प्रासायन का रुख ऊपर होता है तो गोली की नोक का रुख भी ऊपर होता है और जब प्रासायन का रुख नीचे होता है तो उसके साथ गोली की नोक भी नीचे की ओर झुक जाती है। नीचे की आकृति से गोली और प्रासायन के रुखों का यह पारस्परिक सम्बन्ध स्पष्ट हो जायगा।

यदि पल्ला अपनी अन्तिम सीमा पर पहुँच जाय और उसके बाद भी नाल को कुछ और अधिक उत्सेध दिया जाय तो गोलियाँ आगे बढ़ने के बदले पीछे अर्थात् निशाना लगानेवाले की तरफ हटकर गिरने लगेंगी। प्रासायन की चोटी पर उनका सिरा नीचा हो जायगा और वे नोक के बल जमीन पर आयँगी। परन्तु ऊर्ध्व-रेखा से १० अंश के कोण पर वह सीमा आरम्भ होती है जिसके बाद निश्चित रूप से यह नहीं कहा जा सकता कि प्रासायन की चोटी पर गोली का सिरा नीचे की ओर झुकेगा या नहीं और वह जमीन पर नोक के बल गिरेगी या पेंदे के बल। यदि फैर बिलकुल ऊर्ध्व दिशा में हो तो प्रासायन की चोटी पर गोली का सिरा नीचे झुकने की कुछ भी संभावना नहीं रह जायगी और हर हालत में वह पेंदे के बल नीचे गिरेगी।

ऊर्ध्व फैर में मार्क VII की गोली लगभग ५५ सेकेण्ड तक हवा में रहती है और जब वह गिरती है तब यह आवश्यक नहीं है कि वह फैर करनेवाले के सिर पर ही गिरे। ऊँचाई पर हवा की लहरों का रुख गोली को उसके सीधे रास्ते से इधर-उधर हटा देता है और यह बहुत कुछ संभव है कि वह निशाना लगानेवाले से १०० गज की दूरी पर जमीन पर गिरे।

क्षैतिज फैर की गोली की गमनशक्ति (Ranging Power) केवल हवा की रुकावट से कम होती है, आकर्षण के प्रभाव से कम नहीं होती। इसका कारण यह है कि आकर्षण का प्रतिकार राइफलों के उत्सेध में कर दिया जाता है। परन्तु ऊर्ध्व फैर की गोली की गमनशक्ति हवा की रुकावट से भी कम होती है और गुरुत्वाकर्षण से भी। इसका कारण यह है कि उस दशा में फैर का कोण ९० अंश का होता है और उसमें गुरुत्वाकर्षण के प्रतिकार के लिए किसी अतिरिक्त उत्सेध का अवकाश ही नहीं रहता (९० अंश पर उत्सेध अपनी चरम सीमा पर पहुँच जाता है और उसके बाद उसमें वृद्धि करना असंभव होता है)। यद्यपि ऊर्ध्व फैर की गोली के विरुद्ध ये दो तत्त्व (हवा की रुकावट और गुरुत्वाकर्षण) क्रियाशील होते हैं, परन्तु इतना होने पर भी उसका पल्ला क्षैतिज गोली के अन्तिम पल्ले से लगभग $\frac{1}{6}$ से कम होता है (मार्क VII की गोली का अन्तिम क्षैतिज पल्ला लगभग ३,५०० गज है और इसी कारतूस की गोली ऊर्ध्व फैर में लगभग ३,००० गज की ऊँचाई तक जाती है)। इसका कारण यह है कि ऊर्ध्व फैर की गोली को अपनी ऊँचाई पर अपेक्षाकृत हलकी हवा मिलती है, जिसका सामना करना सहज होता है और क्षैतिज फैर की गोली को अपने प्रासायनके अधिकतर भाग में अपेक्षाकृत भारी हवा मिलती है जिसका सामना करना कठिन होता है।

यदि ऊर्ध्व दिशा की ओर जानेवाली गोली की गति उसके आरोह या उठान (Ascent) में केवल पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से कम होती तो वह गोली जब नीचे गिरने लगती तब गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव अपने अनुकूल होने के कारण अपना खोया हुआ वेग फिर पा लेती और पृथ्वी पर उसी गति से पहुँचती जिस गति से वह पहले ऊपर की ओर चली थी। परन्तु वास्तव में ऐसा नहीं होता। मार्क VII की ऊर्ध्वगामी गोली २,४५० फुट प्रति सेकेण्ड के नालमुखीय वेग से जमीन से ऊपर की ओर चलती है और जब वह जमीन की ओर लौटने लगती है, तब उसकी गति केवल ३०० फुट प्रति सेकेण्ड के लगभग रह जाती है। इसका कारण यह है कि गोली की गति गुरुत्वाकर्षण के कारण ही कम नहीं होती, बल्कि हवा का सामना करने से भी

कम होती है। यद्यपि गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव गोली के आरोह या उठान के समय उसके विपरीत होता है और अवरोह या गिराव (descent) के समय अनुकूल। परन्तु हवा का प्रभाव दोनों अवस्थाओं में गोली के विपरीत होता है अर्थात् गोली को ऊपर जाने के समय भी हवा का सामना करना पड़ता है और नीचे गिरने में भी। बल्कि ऊपर जाने में हवा का सामना करना उसके लिए इस कारण अपेक्षाकृत सहज होता है कि उसकी नोक आगे होती है, परन्तु नीचे गिरने में उसका चौड़ा पेंदा हवा का सामना करता है, इसलिए हवा की रुकावट बढ़ जाती है। अतः ऊर्ध्व दिशा की ओर गयी हुई गोली जब नीचे की ओर आने लगती है, तब उसकी गति और भी मंद हो जाती है।

ऊर्ध्व दिशा की ओर फैर करने पर मार्क VII की गोली को आरोह में लगभग १९ सेकेण्ड लगते हैं और अवरोह में लगभग ३६ सेकेण्ड। अर्थात् उसके नीचे गिरने में ऊपर चढ़ने से दूना समय लगता है। इसका कारण यह है कि जमीन तक पहुँचते-पहुँचते उसके अवसानीय वेग (Terminal velocity) की सीमा का आरम्भ हो जाता है, अर्थात् पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण उसे जितने बल से नीचे खींचता है, उतने ही बल से हवा उसके वेग में बाधक होती है। जब पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण और हवा के बाधक बल इस प्रकार समान हो जाते हैं, तब गोली एक-सी गति से पृथ्वी की ओर गिरती है अर्थात् उसकी गति प्रत्येक क्षण गुरुत्वाकर्षण के त्वरण (Acceleration of gravity) से बढ़ती नहीं, बल्कि एक ही अवस्था में बनी रहती है। हम प्रायः देखते हैं कि हलके पंख एक ही गति से हवा में तैरते हुए पृथ्वी पर गिरते हैं। इसका कारण भी यही है कि उन पर पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण और हवा की बाधा दोनों समान रूप से काम करते हैं। इसलिए गुरुत्व-त्वरण को उन पर अपना प्रभाव डालने का अवसर नहीं मिलता। मार्क VII की गोली का अवसानीय वेग लगभग ३०० फुट प्रति सेकेण्ड और ३१५ फुट प्रति सेकेण्ड के बीच में है।

ऊर्ध्व दिशा के फैर में २२ बोरवाली लांग राइफल की गोली लगभग १,००० गज ऊँची जाती है। उस आरोह में लगभग १० सेकेण्ड लगते हैं और अवरोह में लगभग २४ सेकेण्ड।

गोली की उड़ान में बहाव या अपवहन (Drift) और पार्श्विक विचलन (Lateral deviation) के सम्बन्ध की सब बातें इससे पहले बतायी जा चुकी हैं। अतः यहाँ उनकी पुनरावृत्ति की आवश्यकता नहीं है।

यह तो स्पष्ट ही है कि गोली अपने से कोमल पिंडों में प्रवेश कर सकती है, परन्तु कदाचित् लोगों को यह बात न मालूम हो कि यदि गोली का वेग यथेष्ट हो तो वह अपने से कठोरतर पिंडों में भी प्रवेश कर सकती है। सीसे की गोली से लोहे या फौलाद की पतली चादर में छेद किया जा सकता है। यहाँ तक कि भरमार बन्दूक में गोली की जगह मोमबत्ती भरकर चलायी जाय तो उससे लकड़ी के तख्ते में छेद हो जायगा। जेम्स ब्रूस (James Bruce) जब नील नदी के उद्‌गम का पता लगाने के लिए हब्स देश में गया था, तब उसने नजासी के सामने अपनी बन्दूक में मोमबत्ती का टुकड़ा भरकर उससे भैंसे की खाल की तीन ऐसी ढालों में छेद कर दिया था जो बराबर एक के बाद एक रखी हुई थीं। फिर एक मेज के पौन इंच मोटे तख्ते को जो अंजीर की लकड़ी का बना हुआ था, मोमबत्ती से तोड़ दिया था। इस पर नजासी को बहुत आश्चर्य हुआ था और उसने समझा था कि पादरी ने जादू से यह करामात कर दिखायी है।

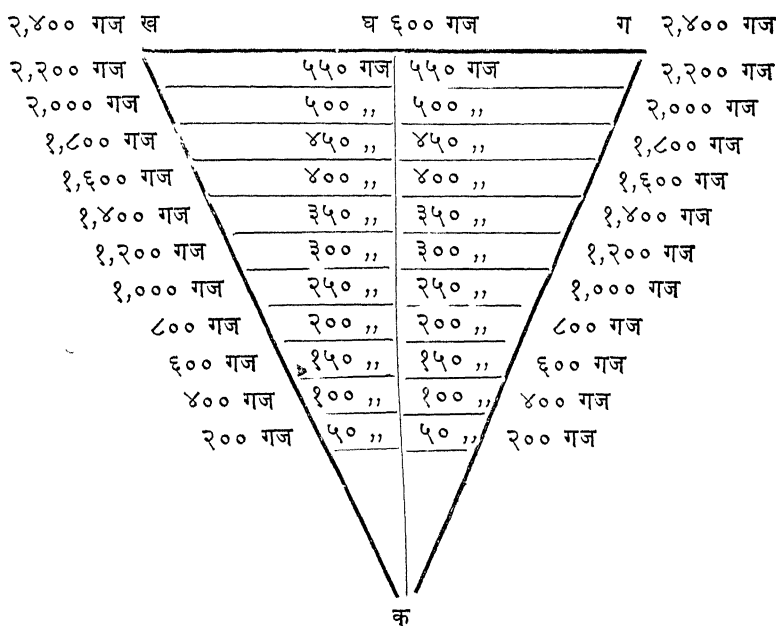
यदि आघात का कोण रेखीय हो तो गोली अधिक प्रवेश करती है और यदि आघात का कोण कुछ टेढ़ा या किसी ओर झुका हुआ हो तो कम। यही बात दूसरे शब्दों में इस प्रकार कही जा सकती है कि यदि गोली सीधी पड़े तो अधिक तोड़ करती है और यदि तिरछी पड़े तो कम। यदि आघात का कोण बहुत अधिक तिरछा हो जाय (यह ध्यान रहे कि तिरछेपन की मात्रा का परिणाम इस बात पर भी आश्रित होता है कि जिस चीज पर गोली चलायी गयी है, वह कठोर है या कोमल। और साथ ही स्वयं गोली की आकृति और कठोरता पर भी आश्रित होता है) तो फिर गोली पिंड में कुछ भी प्रवेश न करेगी, बल्कि उसके तल से टकराकर उछलती हुई दूर जा गिरेगी। उदाहरणार्थ यदि लगभग क्षैतिज रेखा के कोण से पानी पर फैर किया जाय तो पानी के परम कोमल और पतले होने पर भी गोली उस पर से साफ उचट जायेगी।

गोली जमीन से २,००० गज के लगभग तक उछलकर जा सकती है और उचटने के बाद उसका अधिक से अधिक पल्ला नाल से लगभग २,५०० गज तक हो सकता है। अर्थात् उछली हुई गोली नाल से २,५०० गज के अन्दर भी जमीन पर गिर जाती है। इसका कारण यह है कि एक बार जमीन से टकराने पर गोली की बहुत-सी शक्ति भी नष्ट हो जाती है और उसकी फिरक भी उसके मार्ग में बाधक होती है। इसके सिवा जमीन से लगकर उछलने पर गोली की नोक पीछे हो जाती है और पेंदा आगे हो जाता है, इसलिए उसे अपनी उड़ान में हवा के अधिक मान का सामना

करना पड़ता है। इन तीनों बातों के मिले-जुले प्रभाव से उछली हुई गोली के पल्ले में यथेष्ट कमी हो जाती है।

साधारणतः यह समझा जाता है कि उचटने के बाद गोली की उड़ान का रुख बहुत बदल जाता है। एक बार इन पंक्तियों के लेखक के सामने एक सैनिक कर्नल और एक पुलिस कप्तान गोली के उछलने के सम्बन्ध में बातचीत कर रहे थे। उनमें से एक ने अँगरेजी भाषा की इस आशय की एक कहावत सुनायी कि "उचटी हुई गोली से फैर करनवाले के सिवा और कोई व्यक्ति सुरक्षित नहीं है।" दूसरे ने इसके समर्थन में यह किंवदन्ती सुनायी कि एक बार कहीं चाँदमारी हो रही थी। गोली लक्ष्य पर किसी कील या धातु के तल से टकरायी और उछलकर इस तरह पलटी कि फैर करनेवाले के पास ही जो व्यक्ति (कदाचित् उसे सिखलानेवाला) बैठा था, उसकी जान ले ली। पहलेवाली कहावत सुनकर इन पंक्तियों के लेखक ने कुछ कहना चाहा था, परन्तु दूसरे सज्जन की बात सुनकर वह सन्न हो गया।

वास्तविक बात यह है कि गोली का उचटकर पीछे पलटना (अर्थात् १८० अंश के कोण से मुड़ जाना) तो दूर की बात है, उछलने से उसके रुख में कुछ अधिक पार्श्विक (Lateral) अन्तर भी उत्पन्न नहीं होता। यदि सब तरह की बातों का पूरा-पूरा ध्यान रखकर हिसाब लगाया जाय तो भी पार्श्विक अन्तर का मान दाहिने और बायें १५-१५ अंशों के कोण से अधिक न होगा। १०० गज पर १५ दरजे के कोण से साढ़े तेईस गज का अन्तर पड़ता है। इसे बढ़ाकर २५ गज मान लीजिए। इसका आशय यह हुआ कि यदि १०० गज तक निशाने की रेखा से २५ गज दाहिनी और २५ गज बायीं ओर का मैदान साफ है तो गोली के उचटने और रुख बदलने से इस १०० गज के अन्दर कोई हानि नहीं पहुँच सकती। परन्तु २०० गज पर १५ अंश का कोण ५० गज के बराबर होगा। अतः १०० से २०० गज की दूरी में दाहिने और बायें ५०—५० गज तक मैदान साफ होना चाहिए। इस प्रकार हर १०० गज पर दाहिने और बायें २५-२५ गज बढ़ते जायँगे। ऊपर बताया जा चुका है कि उचटी हुई गोली का अधिक से अधिक पल्ला नाल से २,५०० गज तक हो सकता है। इस अन्तिम दूरी पर फैर की रेखा (Line of fire) से ६२५ तक दाहिनी और ६२५ गज बायीं ओर का मैदान साफ होना चाहिए। वास्तव में बात यह है कि यदि शिकारी अपने आपको एक बिन्दु मान ले और १०० गज की दूरी पर निशाने की रेखा से २५ गज दाहिनी ओर दूसरा बिन्दु निगाह के अटकल से स्थिर करके अपने से उस कल्पित, बिन्दु तक

एक काल्पनिक सीधी रेखा खींच दे और तब इस रेखा को २,५०० गज के फासले तक बढ़ा दे और इसी प्रकार.बायीं ओर एक बिन्दु लेकर २,५०० गज तक सीधी रेखा खींच दे तो इन दोनों रेखाओं के बीच में जितनी जगह होगी, बस उतनी ही जगह को गोली का विपद्-क्षेत्र (Danger zone) कहा जायगा। शब्दों में कहने पर ये बात बहुत ही पेचीली जान पड़ती हैं लेकिन आगे चलकर जो आकृति दी गयी है उससे यह बातें अच्छी तरह स्पष्ट हो जायँगी। स्थान कम होने के कारण मैंने इस आकृति में १००-१०० गज की जगह २००-२०० गज के विभाग रखे हैं और इसी अनुपात से हर विभाग में दाहिने-बायें २५-२५ गज के बदले ५०-५० गज बढ़ाये हैं। इस प्रकार मैंने इस आकृति में उचटी हुई गोली का अन्तिम पल्ला २,५०० गज के बदले २,४०० गज रखा है। इस दूरी में भी अत्युक्ति की सीमा का यथेष्ट ध्यान रखा गया है। उचटनेवाली गोली का विपद्-क्षेत्र इस आकृति का त्रिकोण क,ख,ग, गोली का विपद्—

उचटनेवाली गोली का विपद्-क्षेत्र

स्थल है। जिस शिकारी ने फैर के समय अच्छी तरह यह देख लिया कि इस परिमित

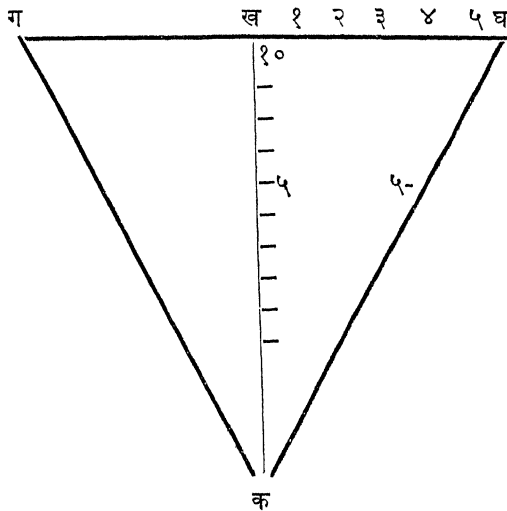
क्षेत्र में उसके शिकार के सिवा और कोई प्राणी उपस्थित नहीं है, यदि ईश्वर ने चाहा तो वह कभी गोली उचटने की कठिनता में न फँसेगा। यह ध्यान रहे कि शिकारी का निशाना चाहे १०० गज दूर हो, चाहे १,००० गज दूर, हर हालत में उसे लगभग ढाई हजार गज तक साफ जगह देख लेनी चाहिए। क्योंकि उचटनेवाली गोली का अन्तिम पल्ला यही है। हाँ, इतनी सुगमता अवश्य है कि २,४०० गज पर १,२०० गज $\left(\frac{\text{घ ख}}{\text{६००}} + \frac{\text{घ ग}}{\text{६००}}\right)$ चौड़ी साफ गली की आवश्यकता होगी तो बीच की दूरियों में इससे कम। उदाहरणार्थ १,२०० गज की दूरी पर केवल ६०० गज (३००+३००) चौड़ी गली यथेष्ट है और ४०० गज की दूरी पर केवल २०० गज (१००+१००) चौड़ी। इसके सिवा यदि किसी स्थान पर कोई यथेष्ट ऊँचा टीला या किसी और तरह की ऊँची जमीन फैर की रेखा के सामने आ जाय तो फिर उसके बाद की दूरियों का ध्यान रखना उतना आवश्यक नहीं होता।

जिस प्रकार मैंने उछलनेवाली गोली के पार्श्विक अन्तर का कोण सावधानी के विचार से बढ़ा दिया है, उसी प्रकार इस गोली के अन्तिम पल्ले में भी वृद्धि कर दी है। वास्तव में उचटनेवाली गोली नाल से २,५०० या २,४०० गज दूर भी नहीं जा सकती, उसका वेग इसके पहले ही समाप्त हो जायगा। यद्यपि मेरी यह बात प्रासविदों की दृष्टि में कुछ अत्युक्तिपूर्ण सिद्ध हो, फिर भी मैंने यही उचित समझा कि शिकारियों के लिए एक सुरक्षित कार्य-शैली निश्चित हो जाय। मैं आशा करता हूँ कि नया अभ्यास करनेवाले शिकारी मेरी ये बातें ध्यानपूर्वक पढ़ेंगे और इनके मुख्य तत्त्व याद रखेंगे। इससे एक ओर वे शिकार की कुछ भीषण सम्भावनाओं से सुरक्षित रहेंगे और दूसरी ओर अनेक स्वयंभू प्रासविदों के बहकाने और डराने से भयभीत भी न होंगे। मैं ऐसे नवसिखुओं को विश्वास दिलाता हूँ कि यदि वे इन सूचनाओं के अनुसार कार्य करेंगे तो उनकी शिकारी स्वतन्त्रता का ह्रास कम होगा और उसमें दृढ़ता अधिक रहेगी। यदि उनकी स्वतन्त्रता का कुछ ह्रास भी हुआ तो उसके बदले में उन्हें जो निश्चिन्तता और मानसिक शान्ति प्राप्त होगी, उसका मान और मूल्य सहज में नहीं आँका जा सकता।

दूसरा प्रसंग—गोली पर हवा का प्रभाव

गोली पर हवा का प्रभाव दो प्रकार से होता है। एक तो गोली हवा के बहाव से उसके साथ बहती है, दूसरे हवा से टकराने के कारण गोली की गति कम होती है।

नीचे की पंक्तियों में गोली पर हवा के इन दोनों प्रभावों का वर्णन इसी क्रम से किया जायगा।

(१) हमारे चारों ओर हवा इस तरह भरी हुई है जैसे समुद्र में पानी। और इस हवा में गोली की वही स्थिति होती है जो समुद्र में जहाज की। यदि समुद्र के पानी में बहाव होता है तो जहाज उस बहाव के साथ बहने पर विवश होता है। जिस समय जहाज स्वयं किसी ओर चलता रहता है उस समय भी वह पानी के बहाव के साथ उसी की गति और उसी के रुख पर बहता है। मान लीजिए कि एक जहाज १० मील प्रति घंटे की चाल से दक्षिण से उत्तर की ओर जा रहा है और समुद्र का पानी ५ मील प्रति घंटे के हिसाब से पश्चिम से पूर्व की ओर बह रहा है। ऐसी अवस्था में जहाज का रुख अपने सीधे रास्ते से कुछ हटकर पूर्व की ओर टेढ़ा हो जायगा और वह घंटे भर बाद अपने उद्दिष्ट स्थान से ५ मील पूर्व की ओर हटकर पहुँचेगा। नीचे की आकृति से यह बात स्पष्ट हो जायगी।

जहाज १० मील प्रति घंटे की चाल से क से ख की ओर चला था और यदि समुद्र में बहाव न होता तो वह एक घंटे में अपने उद्दिष्ट स्थान ख पर पहुँच जाता जो क से १० मील दूर है। परन्तु पानी में पश्चिम से पूर्व की ओर ५ मील प्रति घंटे का बहाव भी है। इस बहाव के प्रभाव से जहाज का रुख भी पूर्व की ओर कुछ टेढ़ा हो

गया और अब वह एक घंटे में ख के बदले घ बिन्दु पर पहुँचा जो ख से ५ मील पूर्व की ओर है। इस एक घंटे में उसने १० मील के बदले ११$\frac{१}{२}$ मील का रास्ता पार किया, अर्थात् सब मिलाकर बहाव के साथ बहने से उसकी चाल भी लगभग १$\frac{१}{२}$ मील प्रति घंटा बढ़ गयी। इससे दो परिणाम निकले। एक तो यह कि यदि इस बहाव में जहाज को क से ख तक पहुँचाना है तो हमें उसका रुख ख से ५ मील पश्चिम की ओर अर्थात् ग बिन्दु की ओर रखना चाहिए। दूसरे यह कि अब जहाज को बहाव के विरुद्ध जाना पड़ेगा इसलिए उसकी गति भी १० मील से घटकर ८$\frac{१}{२}$ मील प्रति घंटा रह जायगी और वह क से ख तक १० मील की दूरी एक घंटे से कुछ अधिक समय में पार करेगा।

पार्श्व की वायु का भी गोली पर ठीक ऐसा ही प्रभाव पड़ता है अर्थात् उसके कारण वह अपने सीधे रास्ते से हटकर टेढ़ी हो जाती है और उसकी गति कुछ बढ़ जाती है।

यदि उक्त जहाज क से ख की ओर जा रहा हो और अब पानी का बहाव भी उसी चाल से क से ख की ओर हो तो जहाज के रुख में कोई पार्श्विक वक्रता नहीं आयगी और वह सीधा ख की ओर जायगा, परन्तु उसकी गति १० मील की जगह १५ मील प्रति घंटे हो जायगी और वह अपने उद्दिष्ट स्थान पर एक घंटे की जगह ४० मिनट में पहुँच जायगा।

यदि वही जहाज उसी गति से फिर क से ख की ओर जा रहा हो और इस बार पानी का बहाव पहलेवाली चाल से ख से क की ओर हो तो अब भी जहाज का रुख तो नहीं बदलेगा परन्तु उसकी चाल १० की जगह ५ मील प्रति घंटे रह जायगी और वह अपने उद्दिष्ट स्थान पर एक घंटे की जगह दो घंटे में पहुँचेगा।

इसी प्रकार यदि सामने की हवा हो तो गोली की गति में तो वक्रता नहीं आयगी, परन्तु उसकी चाल में हवा की चाल के अनुपात से अन्तर पड़ जायगा और उसकी चाल कम हो जायगी।

लक्ष्य-साधन की परिभाषा में हवा का रुख साधारणतः पूर्व, पश्चिम या उत्तर-दक्षिण के हिसाब से नहीं बताया जाता। उसमें निशाना चलानेवाला निशाने के सारे मैदान को घड़ी का डायल (Dial) और अपने-आपको उस डायल का केन्द्र मानकर चलता है और यह भी मानता है कि जहाँ उसका निशाना लगने को होता है, वह उस स्थान पर है जहाँ घड़ी की सूई ठीक १२ बजने के समय रहती है। अब

वह इस डायल पर हवा का रुख घंटों के हिसाब से बताता है। उदाहरणार्थ यदि ऐसी हवा का रुख बताना हो जो ठीक उसके दाहिने से आ रही हो, तो वह कहेगा कि ३ बजे की हवा है और यदि ऐसी हवा का रुख बतलाना हो जो ठीक उसके बायें से आ रही हो तो वह कहेगा कि ९ बजे की हवा है। यदि ऐसी हवा का रुख बताना हो जो ठीक उसके पीछे से आ रही हो तो वह कहेगा कि ६ बजे की हवा है और यदि ऐसी हवा का रुख बताना हो जो उसके लक्ष्य से सीधी उसकी ओर आ रही हो तो वह कहेगा कि १२ बजे की हवा है। इन चारों दिशाओं के भिन्न-भिन्न कोण भी घड़ी के शेष घंटों के हिसाब से बताये जायँगे।

गोली पर हवा के बहाव का जो प्रभाव पड़ता है, उसका ठीक-ठीक मान जानने का नियम इस प्रसंग के अन्त में बताया जायगा।

(२) गोली पर हवा का दूसरा प्रभाव यह होता है कि उसकी बाधा से गोली की चाल कम हो जाती है। गोली की चाल में इस प्रकार जो कमी होती है उसका हवा के बहाव से (जिसका उल्लेख ऊपर हुआ है) कोई सम्बन्ध नहीं है। हवा का बहाव चाहे जिस तरफ हो, चाहे अनुकूल हो चाहे विपरीत, प्रत्येक दशा में गोली उसे चीरती हुई आगे बढ़ती है। विपरीत अथवा पार्श्व की दिशाओं से आनेवाली हवा को गोली का चीरना सहज में आ जायगा, परन्तु पीछे से आनेवाली हवा का रुख भी वही होता है जो गोली का होता है। इसलिए कदाचित् किसी को यह शंका हो कि गोली उस हवा को कैसे चीरेगी और उसके साथ ही आगे क्यों न बढ़ेगी तो इसका उत्तर यह है कि यदि हवा की गति गोली की गति के समान या उससे अधिक होती तो निस्संदेह गोली उसके साथ या उसके अन्दर आगे बढ़ती। परन्तु वास्तव में गोली की गति हवा की गति से बहुत अधिक या तेज होती है। तेज से तेज तूफानी हवा की गति भी १५० मील प्रति घंटे तक नहीं पहुँचती, परन्तु आजकल की साधारण गोलियाँ भी १६ और १७ सौ मील प्रति घंटे की गति से नाल से बाहर निकलती हैं। यों तो हवा की चाल की तेजी कहावत-सी बन गयी है परन्तु वह बेचारी गोली की हवा को भी नहीं पाती। गोली उसे चीरती-फाड़ती इस प्रकार आगे बढ़ जाती है जैसे तेज चालवाली मोटरगाड़ी सड़क पर किसी धीरे-धीरे चलनेवाले जुलूस में से होकर आगे बढ़ती है। परन्तु हवा भी गोली के इस उपेक्षापूर्ण व्यवहार का बदला लिये बिना नहीं रहती। गोली अभी थोड़ी ही दूरी पार करती है कि हवा के मौन असहयोग का प्रभाव उसकी चाल कम करने के रूप में प्रकट होने लगता है। धीरे-धीरे गोली की चाल की यह

कमी बढ़ती जाती है, यहाँ तक कि गोली की चाल बिलकुल नष्ट हो जाती है और वह थककर जमीन पर गिर पड़ती है। अभिमानी विरोधी के अनुचित हस्तक्षेप से हवा की पंक्ति में जो क्षणिक बाधा उत्पन्न हो गयी थी, वह अब दूर हो जाती है और हवा फिर निश्चिन्त तथा सहज भाव से आगे बढ़ती है।

वास्तव में बात यह है कि यदि हवा न होती तो गोली की चाल आदि से अन्त तक एक-सी रहती। उदाहरणार्थ यदि वह अपनी उड़ान के पहले सेकेण्ड में २,५०० फुट का रास्ता पार करती तो दूसरे सेकेण्ड में भी २,५०० और तीसरे सेकेण्ड में भी २,५०० फुट तक जाती। हाँ, उसका प्रासायन पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से अवश्य निरन्तर झुकता जाता, यहाँ तक कि अन्त में वह जमीन से टकराकर स्थायी शान्ति प्राप्त कर लेती। परन्तु यह हवा की बाधा का ही परिणाम है कि गोली की चाल बराबर धीरे-धीरे कम होती रहती है। उदाहरणार्थ ३०३ बोर की मार्क VII २,४५० फुट प्रति सेकेण्ड की गति से दहाने से बाहर निकलती है परन्तु १०० गज आगे बढ़ने के बाद ही उसकी गति केवल २,२४९ फुट प्रति सेकेण्ड रह जाती है। इसी प्रकार २०० गज पर उसकी चाल २,०५२ फुट प्रति सेकेण्ड और ३०० गज पर केवल १,८६१ फुट प्रति सेकेण्ड रह जाती है अर्थात् पहलेवाले ३०० गजो में गोली की गति चौथाई के लगभग कम हो जाती है। १,००० गज तक पहुँचते-पहुँचते उसका वेग लगभग १,००० फुट प्रति सेकेण्ड रह जाता है। वेग के जो मान ऊपर बतलाये गये हैं उन पर ध्यान देने से पता चलेगा कि पहले १०० गज में इस गोली का वेग २०० फुट प्रति सेकेण्ड कम हुआ। परन्तु दूसरे १०० गज में केवल १९७ फुट प्रति सेकेण्ड और तीसरे १०० गज में केवल १९१ फुट प्रति सेकेण्ड कम होता है। दूसरे शब्दों में गोली की चाल में होनेवाली कमी की मात्रा धीरे-धीरे कम होती जाती है। इसका कारण यह है कि जब धीरे-धीरे गोली की चाल कम होती है तब उसी अनुपात से हवा की बाधा भी कम हो जाती है। आरम्भ में गोली की चाल तेज होती है इसी लिए उसे हवा की अधिक बाधा का सामना करना पड़ता है, और उसकी चाल अधिक घट जाती है। परन्तु आगे चलकर गोली का वेग कम हो जाने के कारण हवा की बाधा भी कम हो जाती है। अतः गोली की गति का घटाव भी कम होने लगता है।*

***प्रासविद्या का यह मौलिक सिद्धान्त है कि दूरी बढ़ने के साथ-साथ गोली की चाल भी क्रम-क्रम से घटती जाती है। उसे प्रासविद् अपनी प्रासीय सारणियों में गोली के आघात वेग के अंक को पासवाली दहाई में परिवर्तित कर देते हैं। ऐसा करने**

वास्तव में बात यह है कि गोली स्वयं अपने लिए इतना बड़ा हवाई तूफान पैदा करती है, जिसकी सहज में कल्पना नहीं की जा सकती। भारत में जो बड़े-बड़े झक्कड़ या तूफान आते हैं, उनकी चाल ४०-५० मील प्रति घंटे होती है। परन्तु गोली अपने लिए जो झक्कड़ या तूफान खड़ा करती है, वह भारतीय झक्कड़ से भी ३०-३५ गुना तीव्र होता है। हम जिस मार्क VII के कारतूस की चर्चा कर रहे हैं, उसकी गोली जब नालमुख से निकलती है, तब उसकी चाल लगभग १,६७० मील प्रति घंटे होती है। हवा और गोली के पहले संघर्ष की चाल यही है। वास्तव में

से कुछ अवसरों पर उक्त महत्त्वपूर्ण प्रासीय सिद्धान्त पर परदा पड़ जाता है। उदाहरणार्थ एक बहुत सम्मानित लेखक ने अपनी प्रासीय सारणी में ३७५ बोरवाली मैगनम वेल्टेड रिमलेस की २३५ ग्रेनवाली गोली का नालमुखीय वेग २,८०० फुट प्रति सेकेण्ड लिखने के बाद उसका आघात वेग १००,२०० और ३०० गज के लिए क्रमशः २,५१०, २,२३० और १,९५० फुट प्रति सेकेण्ड लिखा है। इन मानों से प्रकट होता है कि इस गोली के वेग में पहले १०० गज में ३४० फुट प्रति सेकेण्ड और दूसरे तथा तीसरे १०० गज में समान रूप से २८० फुट प्रति सेकेण्ड की कमी होती है। यहाँ दूसरे १०० गज की चाल की कमी तो पहले १०० गज की चाल की कमी से कम है परन्तु तीसरे १०० गज की चाल की कमी दूसरे १०० गज की चाल की कमी के बराबर ही है। परन्तु जैसा कि ऊपर के सिद्धान्त में बतलाया जा चुका है, तीसरे १०० गज की चाल की कमी भी दूसरे १०० गज की चाल की कमी से कम होना चाहिए थी। इन प्रासों में यह दोष इस कारण उत्पन्न हुआ है कि उक्त सुयोग्य विद्वान् ने इनके सही मानों को पासवाली दहाई में बदल दिया है। इन पंक्तियों के लेखक ने अपनी सारणियों में ऐसा नहीं किया है, बल्कि वेग के ठीक और वास्तविक मान लिखे हैं। उदाहरणार्थ मैंने ३७५ बोर मैगनम के इसी कारतूस का आघात वेग १००, २०० और ३०० गज के लिए उक्त सिद्धान्त के आधार पर क्रमशः २,५१२, २,२२८ और १,९५२ फुट प्रति सेकेण्ड लिखा है। ये मान उसी मौलिक सिद्धान्त के अनुसार हैं और इनमें दूरी बढ़ने के साथ-साथ चाल की कमी भी बराबर कम होती गयी है। पहले १०० गज में चाल की कमी २८८ फुट प्रति सेकेण्ड है, दूसरे १०० गज में २८४ फुट प्रति सेकेण्ड है और तीसरे १०० गज में २७६ फुट प्रति सेकेण्ड है। उक्त लेखक महोदय ने इन्हीं वास्तविक मानों को पास की दहाई में बदल दिया है जिससे उनका हिसाब गलत हो गया है।

इस गोली को नालमुख से बाहर निकलते ही २ पाउण्ड अर्थात् अपनी तौल की ८० गुनी बाधा को दबाना पड़ता है।

इस बाधा के सिवा गोली को एक और भार भी खींचना पड़ता है। अर्थात् उसे अपने पेंदे की चौड़ाई के बराबर और अपने पूरे प्रासायन की लम्बाई के बराबर लम्बा हवा का एक खंभा भी अपने रास्ते में से हटाना पड़ता है। यों हवा हटाने के काम की भार खींचने के काम से तुलना करना देखने में कुछ बेढब-सी बात है, परन्तु वास्तव में हवा भी भारी होती है और खासी भारी होती है। यदि उसके भार की कल्पना करना हो तो यों समझ लीजिए कि १० फुट लम्बे, १० फुट चौड़े और १० फुट ऊँचे कमरे के अन्दर जितनी हवा होती है वह तौल में एक मन के लगभग होती है।

हवा का भार वास्तव में उसकी घनता (Density) के वर्गों या श्रेणियों पर आश्रित होता है। यदि हवा में घनता अधिक है तो वह तौल में अधिक भारी होगी और यदि वह घनता कम हो तो वह हलकी होगी। इसी लिए अधिक घनतावाली हवा को अपने रास्ते से हटाने में गोली को अधिक शक्ति लगानी पड़ेगी और कम घनतावाली हवा को हटाने में कम। पहली अवस्था में गोली का वेग जल्दी नष्ट हो जायगा और दूसरी अवस्था में देर में। ऊँचाई पर हवा कम घनी और हलकी होती है और निचाई में अधिक घनी तथा भारी। इसी लिए ऊँचे स्थानों पर गोली का वेग देर में समाप्त होता है और नीचे स्थानों में जल्दी। वेग और प्रासायन का चोली-दामन का साथ है। इसलिए यह भी कह सकते हैं कि हलकी हवा में गोली का प्रासायन ऊँचा रहता है और घनी हवा में नीचा (शिकारियों को इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि ऊँचे पहाड़ों पर गोलियाँ कुछ ऊँची पड़ती हैं)। हवा की घनता का मान उसके तापमान के साथ भी बदलता रहता है। गरम हवा हलकी होती है और ठण्डी हवा घनी तथा भारी। अतः गोली के वेग और प्रासायन पर हवा की घनता की श्रेणियों के सिवा उसके तापमान की श्रेणियों का भी प्रभाव पड़ता है। छोटी-मोटी दूरियों में तो गोली पर हवा की घनता और तापमान के अन्तरों का प्रभाव बहुत कम पड़ता है। परन्तु लम्बी दूरियों में यह प्रभाव यथेष्ट होता है। गोलियों की उड़ान के वेग और प्रासायन का हिसाब करने के समय बैरोमीटर ३० इंच पर और थर्मामीटर ६० अंश फॉरेनहाइट पर माना जाता है।

किस गोली में हवा का सामना करने की कितनी क्षमता है, इसका निर्णय गोली की तौल के सिवा उसके पेंदे और नोक की बनावट पर भी आश्रित होता है। अभी

तक गोली पर पड़नेवाले जिन प्रभावों की चर्चा हुई है, वे सहिक (Positive) थे, अर्थात् हवा की कुछ मात्रा उपस्थित रहकर गोली को प्रभावित करती थी। परन्तु गोली पर नहिक (Negative) हवा का भी प्रभाव पड़ता है। नहिक हवा के प्रभाव का तात्पर्य यह है कि गोली के आगे बढ़ने पर उसके पिछले भाग में हवा न रह जाने अर्थात् शून्यवाली स्थिति उत्पन्न हो जाने से भी गोली के प्रासीय गुणों में अन्तर उत्पन्न होते और बाधाएँ पड़ती हैं। सहिक वायु के प्रभावों का सामना करने की क्षमता गोली की नोक की बनावट पर आश्रित होती है और नहिक हवा का सामना करने की योग्यता गोली के पेंदे की बनावट पर आश्रित होती है। यहाँ पहले इसी अन्तिम रूप की चर्चा की जाती है।

गोली के पेंदे की बनावट—नोकदुम गोलियाँ (Stream-lined Bullets)। जब गोली हवा में चलने लगती है, तब उसे दो तरह की रुकावटों का सामना करना पड़ता है। हवा की पहली बाधा उसकी नोक पर होती है, जो उसे पीछे ढकेलने का प्रयत्न करती है। दूसरे एक चूषण (Suction) उसके पेंदे पर होता है, जो उसे पीछे खींचने का प्रयत्न करता है। यह चूषण इसलिए उत्पन्न होता है कि गोली के पेंदे के बाद में पड़नेवाला स्थान निर्वात (Vacuum) बन जाता है। इसका मान पेंदे के क्षेत्रफल के अनुसार होता है। यदि पेंदे का क्षेत्रफल अधिक हो तो चूषण भी अधिक होता है और यदि पेंदे का क्षेत्रफल कम हो तो चूषण भी कम होता है। साधारणतः अनुमान करने पर यही समझा जा सकता है कि यदि गोली का पेंदा बिलकुल महीन नोक के रूप में बनाया जाय तो उसका क्षेत्रफल भी नाममात्र का रह जायगा, पर कार्य-रूप में ऐसा करना सम्भव नहीं है। इसका कारण यह है कि ऐसे नुकीले पेंदेवाली गोली का निशाना ठीक नहीं लगता। कुछ कारखानेवाले इस दृश्य सिद्धान्त और इस क्रियात्मक कठिनाई का समन्वय करके ऐसी गोलियाँ बनाते हैं, जिनका पेंदा न बहुत चौड़ा होता है और न बिलकुल नुकीला, बल्कि इन दोनों के बीच में होता है। ऐसी ही गोलियों को नोकदुम (Stream-lined Bullets) कहते हैं। इनकी बनावट का गुर यही है कि पृष्ठ भाग में होनेवाले चूषण को घटाने के लिए उनका पेंदा यथासाध्य नुकीला हो, परन्तु उसकी नोक इतनी महीन न हो कि निशाने पर बुरा प्रभाव डाले।

अन्त में यह बता देना उचित जान पड़ता है कि ये नोकदुम गोलियाँ चाँदमारी अथवा युद्ध-क्षेत्र की लम्बी दूरियों में तो अवश्य लाभदायक हैं परन्तु शिकार की दूरियों

(जिनकी सीमा ३०० गज है) में इनकी उपयोगिता विवादास्पद है। इसका कारण इस प्रकार है—

पहले बताया जा चुका है कि गोली को दो रुकावटों का सामना करना पड़ता है। एक रुकावट उसके सामने होती है और दूसरी चूषण के रूप में उसके पीछे। गोली का वेग ज्यों-ज्यों बढ़ता जाता है त्यों-त्यों आगेवाली रुकावट भी तेजी से बढ़ती चलती है, परन्तु पिछला चूषण एक नियत सीमा तक पहुँचकर स्थिर हो जाता है। कारण यह है कि जब गोली के पीछे एक बार निर्वात क्षेत्र बन गया तो फिर उसमें किसी प्रकार की वृद्धि नहीं हो सकती। (निर्वात स्थिति वायु की घनता के ह्रास (Low density) की पराकाष्ठा है।)

शिकार की छोटी दूरियों में गोली का वेग बहुत होता है। अतः उसकी सामूहिक बाधाओं में आगेवाली रुकावट का अंश बहुत अधिक होता है और पीछेवाले चूषण का अंश बहुत कम। अतः यदि गोली को नोकदुम बनाकर पिछला चूषण बिलकुल समाप्त भी कर दिया जाय तो गोली के मार्ग में होनेवाली सारी बाधा में कोई विशिष्ट कमी न होगी। पर इसके विपरीत ऐसी नोकदुम गोली निशाने के विचार से उतनी विश्वसनीय न होगी जितनी चौड़े पेंदेवाली गोली विश्वसनीय होती है। अतः शिकार में नोकदुम गोलियों से बचना और चौड़े पेंदेवाली प्रसिद्ध तथा मान्य गोलियों का व्यवहार करना ही उचित है।

हाँ, जब दूरी बढ़ जाती है और गोली का वेग यथेष्ट कम हो जाता है तब चाल की कमी के कारण गोली के सामने की हवा की बाधा भी बहुत कुछ कम हो जाती है। परन्तु पीछे की ओर का चूषण अब भी ज्यों का त्यों बना रहता है। ऐसी अवस्था में गोली की सारी रुकावट का प्रधान अंग यही पिछला चूषण होता है। यदि ऐसे अवसर पर नोकदुम गोलियों का व्यवहार किया जाय तो वे लाभदायक सिद्ध होंगी। क्योंकि उनके व्यवहार से गोली की सामूहिक बाधा बहुत कुछ कम हो जायगी और गोली का बचा हुआ वेग देर में नष्ट होगा, जिसके फलस्वरूप उसका प्रासायन भी बहुत कुछ समतल रहेगा।

गोली की नोक की बनावट प्रासीय गुणांक (Ballistic Co. efficient) ऊपर की पंक्तियों में गोली के पेंदे की बनावट की चर्चा की गयी है और यह बतलाया गया है कि पिछले चूषण का प्रतिकार करने में गोली में कितनी क्षमता

होती है। अब गोली की अगली नोक की बनावट का वर्णन किया जायगा और यह बतलाया जायगा कि वह सामने की हवा का किस प्रकार मुकाबला करती है।

सूई से कपड़ा सिया जाता है, उसकी नोक मोटे कपड़े में भी सहज में धँस जाती है, परन्तु यदि नोक मुड़ जाय और सूई का अगला सिरा चौड़ा हो जाय तो उसे महीन कपड़े में भी धँसाना कठिन होगा। ठीक इसी प्रकार यदि गोली को सूई मान लिया जाय और हवा को कपड़ा तो हम समझ सकते हैं कि महीन नोकवाली गोली के लिए हवा में धँसना और उसकी रुकावट का सामना करना सहज होगा और मोटी नोकवाली गोली के लिए कठिन। अर्थात् महीन नोकवाली गोली हवा से कम प्रभावित होगी और मोटी नोकवाली अधिक। इसका आशय यह हुआ कि महीन नोकवाली गोली का वेग देर में नष्ट होगा और मोटी नोकवाली गोली का जल्दी। यह भी स्पष्ट है कि जिस प्रकार भिन्न-भिन्न नम्बरोंवाली सूइयों की नोक अलग-अलग प्रकार की होती है और इसी लिए कपड़े में उनके धँसने की क्षमता भी अलग-अलग होती है, उसी प्रकार भिन्न-भिन्न गोलियाँ भी अपनी बनावट के कारण हवा में धँसने की अलग-अलग क्षमता रखेंगी।

हवा का सामना करने की गोली की इसी क्षमता को प्रासीय गुणांक (Ballistic Co-efficient) कहते हैं। यह प्रासीय गुणांक गोली के व्यास, तौल औरनोक की बनावट पर आश्रित होता है। नोक की बनावट भिन्न-भिन्न मापों और भिन्न-भिन्न सूत्रों की सहायता से नियत की जाती है। उन सबका विस्तृत विवेचन करना व्यर्थ है। हाँ, प्रासीय गुणांकों का ज्ञान होना आवश्यक है। अतः हम यहाँ आज-कल की प्रसिद्ध गोलियों के प्रासीय गुणांक देकर ही यह प्रसंग समाप्त करेंगे।

यह स्पष्ट है कि ये प्रासीय गुणांक केवल गोली की बनावट के विचार से स्थिर किये गये हैं। परन्तु यदि हवा के तापमान या घनता की मात्रा में अन्तर हो तो हवा की बदली हुई परिस्थिति के अनुसार गोली की उस क्षमता में भी अवश्य अन्तर आ जायगा जो उसमें हवा का सामना करने के विचार से होती है, और एक ही गोली का प्रासीय गुणांक (अर्थात् हवा का सामना करने का गुण) पतली हवा में अधिक होगा और घनी हवा में कम। यह बात ठीक उसी तरह होगी जिस तरह एक ही सूई महीन कपड़े में सहज में धँसायी जा सकती है और मोटे कपड़े में कुछ कठिनता से। नीचे जो गुणांक दिये गये हैं उनका निश्चय बैरोमीटर को ३० इंच पर और थर्मामीटर

को ६० अंश (फारेन हाइट) पर मानकर किया गया है। यदि बैरोमीटर में १ इंच का उतार (या चढ़ाव) था थर्मामीटर में १६ अंश की अधिकता (या न्यूनता) हो तो गोली का प्रासीय गुणांक लगभग $\frac{1}{30}$ अधिक (या कम) हो जायगा।

गोली	प्रासीय गुणांक	गोली	प्रासीय गुणांक
·६००	०·१९१	·३७५ मैगनम २३५ ग्रेन	०·१९१
·५७७	०·१८९	·३७५ मैगनम २७० ग्रेन	०·२४९
·५०५	०·२०३	·३७५ मैगनम ३०० ग्रेन	०·२७७
·५००	०·२१६	·३६९ परडी	०·२४९
·४७५ जैफरी..........	०·२२७	·३६६ (९.३ मैं० म०) मॉजर	०·२५०
·४७५	०·२१८	·३६० २$\frac{1}{4}$ इंच ३०० ग्रेन	०·२६५
·४७०	०·२४२	·३६० वेस्टली ३१४ ग्रेन रिचर्ड	०·२७७
·४६५	०·३५३	·३६० नं० २, ३२० ग्रेन	०·२८३
·४५०	०·२५१	·३५५ (९ मैं० म०) मैन-लकर शूनर और मॉजर	०·२२९
·४२५	०·२४८	·३५० मैगनम	०·२२८
·४२३	०·२२२	·३५०—·४००	०·२९०
·४१६	०·२८२	·३३३ २५० ग्रेन	०·२८२
·४०५	०·२०३	·३३३ ३०० ग्रेन	०·३१०
·४०४	०·२८१	·३१८ १८० ग्रेन	०·२०९
·४०० .औ‹ ४०० जैफरी	०·२८२	·३१८ २५० ग्रेन	०·२९०
·४०० परडी..........	०·१५०	·३१५ (८ मैं० म०) लैबल	०·२८३
·३७५ ३७५ ४०० और ९.५ (मैं० म०)	०·४९	·३१५ ८ मैं० म० मैनलकर शूनर	०·२३०
·३१५ (८ मैं० म०) मैनलकर	०·२८०	·२८० हालगर १०० ग्रेन	०·१७३
·३११ (८.९ मैं० म०) १५४ ग्रेन	०·२१३	·२८० हालगर १४३ ग्रेन	०·३१०
·३११ (८.९ मैं० म०) २२८ ग्रेन	०·२६०	·२८० हालगर १८० ग्रेन	०·३०३
·३०३ मार्क VI	०·२७०	·२८० रास १६० ग्रेन	०·३४७
·३०३ मार्क VII	०·२७०	·२७६ (८ मैं० म०) मैगनम और मॉजर १४० ग्रेन	०·३१४

गोली	प्रासीय गुणांक	गोली	प्रासीय गुणांक
·३०३ इस्पोर्टिंग १५० ग्रेन	०·२२२	·२७६ (७ मै० म०) मॉजर १७३ ग्रेन	०·२५९
·३०३ इस्पोर्टिंग १९२ ग्रेन	०·२४०	·२७५ रिगवी	०·३१४
·३०१ (८.६५ मै० म०) मॉजर १५८ ग्रेन	०·२३०	·२५६ गिबनर मैगनम	०·३३५
·३०१ (८.६५ मै० म०) मॉजर २१९ ग्रन	०·२९७	·२५६ (६.५ मै. म.) मॉजर	०·३५८
·३०० सुपर थरटी और स्प्रिग फील्ड १५० ग्रेन	०·२२६	·२५६ (६.५ मै० म०) मैनलकर शूनर	०·३८०
		·२४६ परडी	०·२८१
·३०० सुपर थरटी और इस्प्रिग फील्ड १८० ग्रेन	०·२७१	·२४० ७५ ग्रेन	०·२२८
·३०० सुपर थरटी और इस्प्रिग फील्ड २२० ग्रेन	०·३०१	·२४० १०० ग्रेन	०·३०५
·२८० जैफरी	०·३०३	·२२ रिमफायर लांग राइफल	०·०८

गोलियों की उड़ान का काल—नीचे की सारणियों में आजकल की मध्यक गोलियों की उड़ान का काल १००, २०० और ३०० गज के लिए बतलाया गया है (ये ज्ञातव्य बातें स्वयं ही मनोरंजक हैं)। गोली की उड़ान पर हवा की गति या बहाव का प्रभाव जानने के लिए (जिसका नियम इस सारणी के बाद बतलाया जायगा) गोली की उड़ान के काल का ज्ञान होना आवश्यक है। नीचे के मान नये हॉड शाक बैलिस्टिक टेबुल्स के सूत्रों से निकाले गये हैं।

कारतूस (बोर)	गोली का भार (ग्रेन)	नालमुखीय वेग फु० से०	उड़ान का समय (सेकेण्ड)		
			१०० गज	२०० गज	३०० गज
·६००	९००	१९५०	·१६५	·३५१	·५७५
·५७७	७५०	२०५०	·१५६	·३४५	·५५२
·५०५ गनबर	५२५	२३००	·१३८	·२९५	·४७६
·५०० (३ इंच)	५७०	२१५०	·१४८	·२९९	·५०७
·४७६	५२०	२१००	·१५१	·३१८	·५०७
·४७५ नं० २	४८०	२२००	·१४४	·३०८	·४९०
·४७५ नं० जैफरी	५००	२१२०	·१४९	·३१८	·५०९
·४७०	५००	२१२५			
·४६५	४८०	२१५०	·१४६	·३१०	·४९२

कारतूस (बोर)	गोली का भार (ग्रेन)	नालमुखीय वेग फु. से.	उड़ान का समय सेकेण्ड)		
			१००गज	२००गज	३००गज
·४५०	४८०	२१५०	·१४६	·३०९	·४९२
			·१४६	·३१०	·४९३
·४४० (११.२ मै० म०)	३३२	२४५०	·१३०	·२७८	·४४८
·४२५	४१०	२३५०	·१३४	·२८२	·४४७
·४२३ (१०.७५ मै० म)	३४८	२२००	·१४५	·३०८	·४९२
·४१६	४१०	२३५०	·१३३	·२७८	·४३८
·४०५ विंचेस्टर	३००	२२००	·१४५	·३११	·५०१
·४०४	४००	२१२५	·१४८	·३१०	·४९०
·४०० (३$\frac{1}{4}$ इंच)	४००	२०५०	·१४६	·३०८	·४८३
·४०० (३ इंच) जैफरी	४००	२१२५	·१४७	·३१०	·४८९
·४०० परडी	२३०	२०५०	·१६०	·३५४	·५८८
·३७५ रिमलेस	२७०	२१५०	·१४८	·३१०	·५०३
·३७५ फ्लच्ड	२७०	२०००	·१५८	.३३६	·५३४
·३७५–४००	२७०	२१७५	·१४५	·३०७	·४८७
·३७५ (९.५ मै० म०) मैनलकर शूनर	२७०	२२५०	·१४०	·२९६	·४६९
·३७५ मैगनम बेल्टेड रिमलेस	२३५	२८००	·११३	·२४०	·३८४
·३७५ मैगनम बेल्टेड रिमलेस	२७०	२६५०	·११८	·२४८	·३९०
·३७५ मगनम बेल्टेड रिमलेस	३००	२५००	·१२५	·२६१	·४१०
·३७५ मैगनम फ्लैंच्ड	२३५	२७५०	·११५	·२४६	·३९२
·३७५ मगनम फ्लैंच्ड	२७०	२६००	·१२१	·२५४	·३९८
·३७५ मैगनम फ्लैंच्ड	३००	२४५०	·१२८	·२६९	·४२४
·३६९ परडी	२७०	२५२५	·१२४	·२६१	·४१२
·३६६ (९.३मै०म०) मॉजर	२८५	२३२०	·१३६	·२८६	·४५३
·३६० (२$\frac{1}{4}$ इंच)	३००	१६५०	·१९२	·४०७	·६५०
·३६० वैस्टली रिचर्ड	३१४	१९००	·१६६	·३५०	·५५४
·३६० नं० २	३२०	२२००	·१४३	·२९९	·४७१
·३५५ (९ मै०म०) मैनलकर शूनर और मॉजर	२४५	२२००	·१४४	·३०६	·४८९
·३५० ४००	३१०	२०००	·१५७	·३३०	·५२१
·३५० मैगनम	२२५	२६२५	·१२०	·२५२	·४००
·३३३ रिमलेस	२५०	२५००	·१२५	·२६१	·४०९
·३३३ रिमलेस	३००	२२००	·१४२	·२९६	·४६५
·३३३ फ्लैंच्ड	२५०	२४००	·१३०	·२७२	·४२८
·३३३ फ्लैंच्ड	३००	२१५०	·१४५	·३०३	·४७६

कारतूस (बोर)	गोली का भार(ग्रेन)	नालमुखीय वेग फु. से.	गोली की उड़ान (सेकेण्ड) १००गज	२००गज	३००गज
·३१८	१८०	२७००	·११८	·२४७	·३९३
·३१८	२५०	२४००	·१३०	·२७१	·४२६
·३१५ (८ मै० म०) मैन-लकर शूनर	२००	२२००	·१४४	·३०६	·४८८
·३१५ (८ मै. म.) मैनलकर	२४४	२०२५	·१५५	·३२६	·५१६
·३१५ (८.मै०म०) लेबल	१९८	२३००	·१३६	·२८६	·४५१
·३११ (७.९ मै०म०) मॉजर	१५४	२८८०	·१०९	·२३०	·३६४
·३११ (७.९ मै०म०) मॉजर	२८८	२०८०	·१५२	·३२०	५०८
·३०३ स्पोर्टिंग	१५०	२७००	·११७	·२४५	·३८९
·३०३ स्पोर्टिंग	१९२	२२५०	·१४०	·२९७	·४७२
·३०३ मार्क vi	२१५	२०६०	·१५३	·३२२	·५१०
·३०३ मार्क vii	१७४	२४५०	·१२८	·२६७	·४२१
·३०१ (७.६५मै०म०) मॉजर	१५४	२७५०	·११४	·२४०	·३७९
·३०१ (७.६५ मै. म.) मॉजर	२१९	२०३०	·१५३	·३२४	·५११
·३०० ३७५ (सुपर थर्टी या ३००—मैगनम) बेलटेड रिमलेस	१५०	३०००	·१०४	·२१८	·३४४
·३००—३७५ (सुपर थर्टी या ३०० मैगनम) बेलटेड रिमलेस	१८०	२७००	·११५	·२४१	·३७७
·३००—३७५ (सुपर थर्टी या ३०० मैगनम) फ्लैंच्ड रिमलेस	२२०	२३५०	·१३३	·२७७	·४३४
·३००—३७५ (सुपर थर्टी या ३०० मैगनम) फ्लैंच्ड	१५०	२८८०	·१०९	·२२८	·३६०
·३००—३७५ (सुपर थर्टी या ३०० मैगनम) फ्लैंच्ड	१८०	२५८०	·१२०	·२५३	·३९७
·३००—३७५ (सुपर थर्टी या ३०० मैगनम) फ्लैंच्ड	२२०	२२५०	·१३९	·२९०	·४५५
·३०० स्प्रिंग फील्ड	१५०	२९७०	·१०५	·२२१	·३४८
·३०० स्प्रिंग फील्ड	१८०	२७००	·११५	·२४१	·३७७
·३०० स्प्रिंग फील्ड	२२०	२४१०	·१२९	·२७०	·४२२
·२८० हालगर	१००	३८००	·०६३	·१७३	·२८३
·२८० हालगर	१४३	३४५०	·०७९	·१८४	·२८४
·२८० हालगर	१८०	३०००	·१०२	·२१०	·३२४

कारतूस (बोर)	गोली का भा. (ग्रेन)	नालमुखीय वेगफु. से.	गोली की उड़ान (सेकेण्ड) १००गज	२००गज	३००गज
·२८० जैफरी	१४०	३०००	·१०३	·२१४	·३३१
·२८० (रास) रिमलेस	१४०	२९००	·१०७	·२२१	·३४४
·२८० (रास) रिमलेस	१६०	२७००	·११४	·२३७	·३६७
·२८० (रास) रिमलेस	१८०	२५३०	·१२३	·२५३	·३९३
·२८० (रास) फ्लैंच्ड	१४०	२८००	·१११	·२३०	·३५७
·२८० (रास) फ्लैंच्ड	१६०	२६००	·११९	·२४६	·३८२
·२८० (रास) फ्लैंच्ड	१८०	२४३०	·१२७	·२६४	·४११
·२७६ (७ मै. म.) हालैंड मैगनम	१४०	२६५०	·११७	·२४३	·३७८
·२७६ (७ मै० म०) मॉजर	१४०	२९००	·१०७	·२२०	·३४३
·२७६ (७ मै० म०) मॉजर	१७३	२३००	·१३७	·२८७	·४५५
·२७५ रिगबी	१४०	२७००	·११५	·२३८	·३७१
·२५६ (६.५मै०म०) मैनलकर	१६०	२३२५	·१३३	·२७६	·४२८
·२५६ (६.५ मै० म०) मैनलकर शूनर	१६०	२३००	·१३५	·२७९	·४३५
·२५६ (६.५ मै०म०) मॉजर	१५५	२४००	·१२९	·२६७	·४१५
·२५६ गनबर मैगनम	१४५	२६००	·११९	·२४७	·३८३
·२४६ परडी	१००	२९५०	·१०४	·२१८	·३४१
·२४० बेलटेड रिमलेस	७५	३५००	·०८९	·१८५	·२८९
·२४० वेलटेड रिमलेस	१००	२९००	·१०७	·२२१	·३४४
·२४० फ्लैंच्ड	१००	२७८०	·११२	·२३१	·३६०

गोली पर हवा के बहाव का प्रभाव जानने की रीति—इस प्रसंग के आरम्भ में बताया जा चुका है कि गोली हवा की रुकावट के सिवा उसके बहाव से भी प्रभावित होती है। यदि सामने की हवा हो तो गोली की चाल धीमी पड़ जाती है और यदि पीछे की ओर से हवा आ रही हो तो गोली की चाल तेज हो जाती है। यदि हवा बायीं ओर से आती हो तो गोली कुछ दाहिनी ओर हट जाती है और यदि दाहिनी ओर की हवा हो तो गोली कुछ बायें हट जाती है।

आगे और पीछे अर्थात् १२ और ६ बजेवाली हवाओं के प्रभाव से गोली क्रमशः धीमी और तेज होती है। परन्तु शिकारी दूरियों में इस धीमेपन या तेजी का कोई प्रभाव प्रत्यक्ष नहीं होता। हाँ, चाँदमारी की लंबी दूरियों में गोली के प्रासायन पर इसका कुछ हलका-सा प्रभाव पड़ता है। उदाहरणार्थ यदि १२ बजे की हवा

हो और उसकी चाल २० मील प्रति घण्टे हो तो उसके प्रभाव से मार्क VII वाली गोली १,००० गज पर अपने निश्चित निशाने से लगभग १७ इंच नीची पड़ेगी। और यदि यही हवा ६ बजेवाली दिशा से चल रही हो तो वही गोली उसी दूरी पर अपने साधारण निशाने से लगभग १७ इंच ऊँची पड़ेगी।

अगल-बगल की हवा का प्रभाव सामने और पीछेवाली हवा के प्रभाव से अधिक होता है और यदि हवा तेज चलती हो तो हवा की अन्तिम दूरियों में भी उसका विचार करना पड़ता है (शिकार की आरम्भिक दूरियों में उदाहरणार्थ १०० गज तक अगल-बगल की तेज हवाएँ भी गोली के प्रासायन को अधिक प्रभावित नहीं करतीं)। अगल-बगल की हवाओं से हमारा अभिप्राय केवल ९ और ३ बजे की हवाओं से ही नहीं है, बल्कि यदि केवल घंटों और आधे घंटे की ही गिनती की जाय और इससे छोटे कोणों का विचार न किया जाय तो भी बायीं ओर ६॥ से ११॥ तक और दाहिनी ओर ५॥ से १२॥ तक हर घंटे और आधे घंटे की हवा हो सकती है और इनमें हर कोण की हवा के प्रभाव से गोली के पार्श्विक अंतर का मान अलग-अलग होता है। इसके सिवा हवा की गति या चाल भी अलग-अलग प्रकार की होती है और फैर के पल्ले भी अलग-अलग होते हैं। फिर शिकारी गोलियों के नालमुखीय वेग भी स्पष्टतः एक दूसरे से भिन्न होते हैं। यदि इन कोणों से भिन्न-भिन्न गतियों या चालोंवाली हवाओं का हिसाब लगाया जाय और फिर सब गोलियों पर इनमें से हर एक का अलग-अलग प्रभाव बतलाया जाय तो इस विवेचन का विस्तार भी बहुत अधिक हो जायगा और पाठक उन सबको पढ़ते-पढ़ते उकता भी जायँगे। इसलिए इन पंक्तियों के लेखक को यही उचित जान पड़ता है कि यहाँ उस प्रभाव का सूत्र भी लिख दिया जाय। इसकी सहायता से पाठक स्वयं यह पता लगा सकते हैं कि किस चाल और किस कोणवाली हवा से कितनी दूरी पर किस गोली में कितनी पार्श्विक वक्रता उत्पन्न होगी। सैनिक राइफलों के लक्षक में इस पार्श्विक वक्रता का ध्यान रखने की युक्ति होती है; परन्तु शिकारी राइफलों के लक्षक में इसका ध्यान नहीं रखा जा सकता। अतः शिकारियों को दृष्टि की अटकल से काम लेना होगा। उदाहरणार्थ यदि इस सूत्र की सहायता से उन्हें ज्ञात हो कि किसी हवा के प्रभाव से उनकी गोली ३०० गज पर २७ इंच दाहिनी ओर हट जायगी तो वे आवश्यकतानुसार २७ इंच बायीं ओर निशाना लगावें।

इस सूत्र से काम लेने के लिए तीन बाहरी मानों की जानकारी होना आवश्यक है। यथा—नालमुखीय वेग, गोली की उड़ान का काल और हवा की गति या चाल।

इनमें से पहले दो के मान ऊपर की सारणियों में दिये जा चुके हैं। हवा की चाल जानने के लिए नीचे अनुमान करने का सिद्धान्त बतलाया जाता है जो बो फोर्ट स्केल (Beau fort scale) पर आश्रित है।

हवा की चाल प्रति घंटे—	लक्षण
०	धूआँ बहुत दूर तक सीधा ऊँचा होता है। पताकाएँ बिना हिले-डुले लटकती रहती हैं।
२	धूआँ हवा के साथ चलता है, झंडों की पताकाएँ बीच-बीच में थोड़ी-बहुत हिलती हैं।
५	हवा चेहरे पर लगती हुई जान पड़ती है। पताका का कपड़ा छड़ से कुछ दूर तक जाता है।
१०	वृक्षों की पत्तियाँ और पतली टहनियाँ बराबर हिलती रहती ह। पताका अपने छड़ से ६० और ८० अंश के कोणों के बीच उड़ती है, परंतु पूरी तरह से फैलती नहीं।
१५	धूल उठती है और कागज के टुकड़े हवा में उठते हैं। पत्तों से भरी हुई छोटी डालियाँ यथेष्ट हिलती-डुलती हैं, पताकाएँ लगभग पूरी तरह से खुलकर उड़ती हैं।
२०	पत्तों से लदे हुए छोटे-छोटे पेड़ झूमने लगते हैं। झीलों और तालाबों में लहरें उठती हैं। राइफल को स्थिर रखना कठिन होता है।
३०	टेलीफोन और टेलीग्राफ के तारों में सनसनाहट होती है। बड़े वृक्ष झूमने लगते हैं, हवा की ओर मुँह करके चलना कठिन हो जाता है।

मने ३० मील प्रति घंटे से अधिक तेज चलनेवाली हवाओं के विवरण जान-बूझकर छोड़ दिये हैं, क्योंकि आँधी और तूफान में कोई शिकार नहीं खेलता। इसके सिवा कम-से-कम भारत में ४० मील प्रति घंटे और इससे अधिक तेज हवाओं में इतनी धूल

उड़ती है कि दूर की चीज दिखाई नहीं देती। ऐसी परिस्थितियों में दृश्यता (Visibility) कठिनता से १०० गज होती है और १०० गज तक राइफल की गोली में हवा के प्रभाव से कोई विशेष ध्यान देने योग्य वक्रता उत्पन्न नहीं होती। इस भूमिका के उपरान्त वह सूत्र लिखा जाता है जिससे यह पता लगाया जा सकता है कि अगल-बगल की हवा के प्रभाव से गोली में कितनी पार्श्विक वक्रता उत्पन्न होती है।

यदि **१** गोली की पार्श्विक वक्रता (मिनट में) हो, **गु** फैर की रेखा के साथ हवा के कोण का प्रासीय गुणांक हो, **क** उड़ान का काल (सेकेण्ड में) हो, **दू** गजों के हिसाब से दूरी हो, **वे** नालमुखीय वेग (फुट प्रति सेकेण्ड में) हो और **ते** हवा की चाल की तेजी (मील प्रति घण्टे में) हो तो—

$$\text{व} = १६८१ \frac{\text{ते}}{\text{दू}} \left(\text{क} - ३ \frac{\text{दू}}{\text{वे}}\right) \text{गुणांक गु}$$

९ (या ३) बजे की हवा के लिए गुणांक गु = १

१० (८, २ या ४) बजे की हवा के लिए गुणांक गु = ·८६६

१०½ (७½, १½, १, या ४½) बजे की हवा के लिए गुणांक गु = ·७०७

११ (१, ५ या ७) बजे की हवा के लिए गुणांक गु = ·५

उदाहरण—३० मील प्रति घंटे की ८ बजेवाली हवा में ३०० गज की दूरी पर ३५५ बोर (९ मैगनम) मेनलकर शूनर की गोली की पार्श्विक वक्रता का पता लगाना है। इस गोली का नालमुखीय वेग (वे) २२०० फुट प्रति से० है। दूरी (दू) ३०० गज है। हवा की चाल की तेजी (ते) ३० मील प्रति घंटे है और ८ बजे का गुणांक (गु) .८६६ है। अतः

$$\text{व} = १६८१ \frac{३०}{३००} \left(·४८९ — ३ \times \frac{३००}{२२००}\right) ·८६६$$

$$= १६८१ \times \frac{३०}{३००} \times \frac{८७९}{११००} \times \frac{८८६}{१०००}$$

$$= ११·५ \text{ मिनट।}$$

हम जानते हैं कि ३०० गज पर एक मिनट ३.१४ इंच के बराबर होता है। अतः ११.५ मिनट ३६.१ इंच के बराबर होंगे अर्थात् लगभग १ गज। यही इस दूरी पर और इस हवा में इस गोली की पार्श्विक वक्रता का मान है। हवा बायीं ओर (८ बजे)से चल रही है। इसलिए गोली ऊपर बतलाये हुए मान के बराबर दाहिनी

ओर हट जायगी। अतः यदि ऐसी अवस्था में १ गज बायीं ओर हटा हुआ निशाना लगाया जाय तो गोली ठीक निशाने पर पड़ेगी।

ऊपर कहा गया था कि १०० गज के अन्दर गोलियों पर अगल-बगल से चलनेवाली हवा का प्रभाव विशेष ध्यान देने योग्य नहीं होता। इसलिए यही ३० मील की ८ बजे-वाली हवा इसी ३५५ बोरवाली गोली को १०० गज की दूरी पर ठीक निशाने से केवल ३.४ इंच वक्र करेगी।

हवा पर गोली का प्रभाव—हवा की लहरें और फैर की आवाज, निःशब्दक (silencer)। अभी तक इस प्रसंग में जो कुछ लिखा गया है वह गोली पर पड़ने-वाले हवा के भिन्न-भिन्न प्रभावों से सम्बद्ध था। परन्तु गोली भी हवा पर विशिष्ट रूप से और एक विशिष्ट अवस्था में अपना प्रभाव डालती है। यहाँ इस प्रसंग के परिशिष्ट के रूप में यह बतलाया जाता है कि हवा पर गोली का कैसा और क्या प्रभाव पड़ता है।

यदि कोई भौतिक पिंड हवा में शब्द की गति (११४० फुट प्रति से०) की अपेक्षा मंद गति से चले तो हवा में ऐसी लहरें उत्पन्न नहीं होतीं जो सुनाई पड़ें। यदि किसी गोली की चाल शब्द की चाल से कम हो तो उससे हवा में कुछ क्षोभ तो अवश्य उत्पन्न होगा। और फिर उस क्षोभ की पूर्ति करने के लिए हवा गोली के पिछले भाग में उस स्थान पर प्रवेश करेगी जो खाली पड़ गया होगा। यद्यपि ऐसे अवसर पर हवा में उसी प्रकार की गति दिखाई देगी, जैसी चूल्हे के ऊपर की गरम हवा में दिखाई देती है, फिर भी उस मंद गतिवाली गोली से हवा में शब्द उत्पन्न करनेवाली लहरें नहीं उठेंगी।

परन्तु यदि गोली का वेग वायु की गति से बढ़ जाय तो उससे घनी हवा की एक तेज लहर पैदा होगी। उस लहर में इतनी तेजी होगी कि वह कान के परदों को प्रभावित करे। अतः गोली के रास्ते के पास खड़े होनेवाले व्यक्ति को तड़ाके की तेज आवाज सुनाई पड़गी। यह लहर गोली की नोक के सामने या नोक को छूती हुई उत्पन्न होती है और यदि उसका छाया-चित्र लिया जाय तो चित्र में दिखाई पड़ती है। वास्तव में यह लहर उसी तरह गोल होती है और उसी तरह फैलती है जिस तरह तालाब में कंकड़ी फेंकने पर पानी में गोल लहरें उत्पन्न होती और फैलती हैं। परन्तु प्रस्तुत प्रसंग में इधर लहर फैलती हैं और उधर गोली आगे बढ़ती है। इसका परिणाम यह होता है कि जब तक गोली आगे बढ़ती रहती है तब तक प्रत्येक बिन्दु पर एक नयी लहर उठती

है। परन्तु जिन बिन्दुओं पर ये लहरें उत्पन्न होती हैं वे सब बिन्दु एक दूसरे से बराबर लगे हुए होते हैं, इसलिए वे सब लहरें मिलकर एक हो जाती हैं और गोली के बराबर आगे बढ़ते रहनेसे ऊपर और नीचे की लहरें कोणिक या शंक्वाकार (Conical) रूप धारण कर लेती हैं। शब्द की चाल से गोली की चाल जितनी ही अधिक तेज होगी, गोली के साथ उस लहर का कोण उतना ही छोटा होगा।

यही वह लहर है जो गोली के रास्ते के पास खड़े होनेवाले व्यक्ति को एक तेज तड़ाके के रूप में सुनाई देती है। हवा के साथ होनेवाली गैस की टक्कर से राइफल से जो आवाज होती है वह तो किसी सीमा तक दबायी जा सकती है परन्तु उस लहर से जो आवाज होती है, उसे दबाना किसी प्रकार संभव नहीं है।

यदि कोई व्यक्ति गोली के रास्ते के पास खड़ा हो लेकिन गोली चलानेवाले से दूर हो तो उसे दोहरी आवाज सुनाई देगी। पहले तो उसे हवा की लहरों से उत्पन्न होनेवाला वह तड़ाका सुनाई देगा और फिर वह आवाज कान में आयेगी जो राइफल के दहाने पर गैस और हवा के संघर्ष से उत्पन्न होती है। इस अन्तिम आवाज को दहाने से उस व्यक्ति तक पहुँचने में कुछ देर लगेगी और इसी लिए गोली की गति से उत्पन्न होनेवाला तड़ाका पहले सुनाई देगा और यह आवाज बाद में।

इस स्पष्टीकरण का सारांश यह हुआ कि राइफल की आवाज के दो अंग होते हैं—एक तो नालमुख पर गैस और हवा के संघर्ष से उत्पन्न होनेवाला शब्द और दूसरा गोली की चाल के कारण हवा में उत्पन्न होनेवाली लहरों का तड़ाका। यदि राइफल के लिए निःशब्दक (silencer) बनाया जाय तो वस्तुतः वह ऐसा होना चाहिए जिससे राइफल की आवाज के यह दोनों अंग ठंडे हो जायँ। गैस की आवाज तो शिल्पीय उपायों से दबायी जा सकती है परन्तु वायु की लहरों का तड़ाका किसी यन्त्र से नष्ट नहीं किया जा सकता। इससे छुटकारा पाने का एक ही रास्ता यह है कि राइफल में ऐसे कारतूस का प्रयोग किया जाय जिसकी चाल आवाज की चाल से कम हो। तीसरे प्रकरण की सूचियाँ देखने से पता चलेगा कि केवल एक राइफल का एक ही कारतूस ऐसा है जिसका वेग आवाज की चाल से कम है। मेरा संकेत २२ बोर रिम फायर के मंद गतिवाले लांग राइफल कारतूस की ओर है। उसका नालमुखीय वेग १०५० फुट प्रति से० है। यह चाल आवाज की चाल (लगभग ११४० फुट प्रति से०) से कम है। अतः इस गोली से वायु में ऐसी लहरें उत्पन्न नहीं होतीं जो कानों में सुनाई

पड़ें और इसी लिए हवा की लहरों से उत्पन्न होनेवाला तड़ाका सुनाई नहीं देता। बस, यही एक ऐसा कारतूस है जिसके लिए निःशब्दक पूरी तरह से लाभदायक सिद्ध हो सकता है। राइफल के बाकी सभी कारतूसों का वेग आवाज की चाल से अधिक है, अतः उनके लिए निःशब्दक बनाना सम्भव नहीं है।

अब राइफल की आवाज के दूसरे अंग अर्थात् हवा और गैस के संघर्ष से उत्पन्न होनेवाले विक्षोभ को देखिए। ऊपर कहा गया है कि यह आवाज शिल्पीय उपायों से दबायी जा सकती है। इसका स्पष्ट उपाय यह है कि नाल से गैस एक साथ ही बाहर न निकले, बल्कि थोड़ी-थोड़ी मात्रा में और धीरे-धीरे नाल से बाहर निकले। इस प्रकार गैस और हवा में कोई उग्र संघर्ष न होगा और न उससे कोई आवाज निकलेगी। इस उद्देश्य की सिद्धि के लिए राइफल के मुँह पर धातु की एक लंबी चोंगली लगा दी जाती है। इसके बीच में गोली के जाने के लिए इधर से उधर तक एक छेद होता है, जो राइफल के बोर से कुछ बड़ा होता है और बोर के सामने रहता है। इस चोंगली के पार्श्व में दाहिने-बायें थोड़ी-थोड़ी जगह छोड़कर कुछ पट्टियाँ लगी होती हैं, जिन्हें व्यारोध पट्टिकाएँ (Baffleplates) कहते हैं। जब कारतूस चलता है और नाल के मुँह से गैस बाहर निकलती है, तब वह पहले इस चोंगली में भर जाती है। उक्त पट्टिकाओं से टकराने से गैस का वेग कम हो जाता है और वे पट्टिकाएँ उसे बाहर निकलने भी नहीं देतीं, जिससे गैस धीरे-धीरे और थोड़ी-थोड़ी मात्राओं में बाहर निकलती है। ऐसी अवस्था में हवा के साथ उसका कोई उग्र संघर्ष नहीं होता और राइफल की आवाज नहीं रह जाती। इसी चोंगली को निःशब्दक (silencer) कहते हैं।

निःशब्दक के उपयोगी सिद्ध होने के लिए यह आवश्यक है कि गैस की सारी मात्रा उसके अन्दर समा जाय। यदि ऐसा न हुआ और गैस की कुछ मात्रा चोंगली में समाने से बच रही तो वह बची हुई गैस अपने पूरे वेग से बाहर निकलकर हवा से संघर्ष करेगी और कुछ न कुछ आवाज अवश्य उत्पन्न करेगी। बड़े कारतूसों में गैस की मात्रा इतनी अधिक होती है कि उस सारी गैस की समाई उस छोटी-सी चोंगली में नहीं होती। इसके लिए बहुत बड़ी चोंगली अपेक्षित होगी। वस्तुतः यह चोंगली इतनी लंबी और भारी होगी कि उसके लगने से नाल का दहाना बहुत झोंका खाने लगेगा और राइफल का संतुलन बिलकुल बिगड़ जायगा। यदि चोंगली की लंबाई कम रखी जाय और

केवल उसकी गोलाई बढ़ायी जाय तो उसकी दीवारें राइफल की मक्खी के ऊपर निकल जायँगी और लक्षक रेखा के मार्ग में बाधक होंगी।

इन्हीं कठिनाइयों के कारण बड़े कारतूसों के लिए कोई उपयोगी निःशब्दक बनाना संभव नहीं है। हाँ, २२ बोर लांग राइफल कारतूस से इतनी थोड़ी गैस पैदा होती है कि वह सबकी सब छोटे निःशब्दक में भी समा सकती है। अतः केवल इस राइफल में निःशब्दक का प्रयोग उपयोगी हो सकता है। इसके सिवा हम ऊपर देख चुके हैं कि किसी राइफल का कारतूस ऐसा होता है जिसका वेग शब्द की गति से कम है और जिसकी गोली से लहरें उत्पन्न करनेवाला तड़ाका नहीं होता। अतः इस दृष्टि से भी यही राइफल निःशब्दक के लिए उपयुक्त सिद्ध होती है। सारांश यह कि यदि निः-शब्दक को उपयोगी और लाभदायक बनाना अभीष्ट हो तो उसे केवल २२ बोर रिम फायर के इसी मंद गतिवाले लांग राइफल कारतूस के साथ उपयोग में लाना चाहिए। ऐसा करने से राइफल की आवाज के दोनों अंश नष्ट हो जायँगे।

तीसरा प्रसंग—गोली पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव

कदाचित् सभी लोग यह जानते होंगे कि भौतिक पदार्थों को पृथ्वी अपनी ओर खींचती है। गोली जब दहाने से निशाने तक उड़कर चलती है, तब गुरुत्वाकर्षण के इसी नियम के अनुसार वह पृथ्वी की ओर झुकती है। कदाचित् बहुत-से लोग यह न जानते हों कि पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से प्रभावित होकर पृथ्वी की ओर गिरनेवाले पदार्थ या पिंडों पर गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव प्रति क्षण बढ़ता जाता है, अर्थात् वे पिंड जिस गति से पृथ्वी की ओर गिरते हैं, वह गति प्रति क्षण तीव्र होती जाती है। यदि वातावरण में और किसी प्रकार की बाधा न हो तो प्रत्येक भौतिक पिंड गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से पहले सेकेण्ड में १६ फुट नीचे गिरता है। इसके उपरान्त इस गिरान की चाल प्रति सेकेण्ड लगभग ३२ फुट के हिसाब से बढ़ती चलती है। इसे गुरुत्वाकर्षण का त्वरण (Acceleration of gravity) कहते हैं। यहाँ 'लगभग' शब्द का प्रयोग जान-बूझकर किया गया है क्योंकि गुरुत्वाकर्षण का त्वरण भिन्न-भिन्न स्थानों में कुछ अलग-अलग होता है, कहीं ३२.१९ और कहीं ३२.१६ फुट प्रति सेकेण्ड आदि आदि। इस मान का दशमलव भिन्न प्रत्येक दशा में बहुत थोड़ा रहता है और .२ से आगे नहीं बढ़ता। इसलिए मैंने विवेचन और गणना की सुगमता के लिए उसका विशेष विचार नहीं किया है। उदाहरणार्थ यदि गोली

३ सेकेण्ड तक हवा में रहे तो वह पहले सेकेण्ड में १६ फुट नीचे गिरेगी, दूसरे सेकेण्ड में ३२+१६=४८ फुट और तीसरे सेकेण्ड में ३२+३२+१६=८० फुट नीचे आयेगी। इस प्रकार इन तीन सेकेण्डों में गोली सब मिलाकर १४४ फुट नीचे गिरेगी।

यदि हवा की रुकावट का विचार न किया जाय तो यह जाना जा सकता है कि कोई पिंड किसी नियत काल में पृथ्वी की ओर सब मिलकर कितना नीचे गिरेगा। सूत्र इसका यह है—

$$\text{गि} = \frac{१}{२}\text{त्व का}^{२}$$

जब कि गि गिरान का मान है (फुट में), त्व पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का त्वरण (३२) है, का काल का मान है सेकेण्ड में।

इस सूत्र के अनुसार गणना करने से भी ३ सेकेण्ड में गोली की गिरान का मान वही १४४ फुट निकलेगा। यथा—

$$\begin{aligned} \text{गि} &= \frac{१}{२} \times ३२ \times ३^{२} \\ &= \frac{१}{२} \times ३२ \times ९ \\ &= १४४ \text{ फुट।} \end{aligned}$$

यदि ऊपर के उदाहरणों की तरह गुरुत्वाकर्षण का मान ३२.२ फुट की जगह ३२ फुट माना जाय तो ऊपर बतलाये हुए लंबे सूत्र के बदले नीचे लिखे संक्षिप्त सूत्र से भी काम लिया जा सकता है।

$$\text{गि} = (४ \text{ का})^{२}$$

इस सूत्र से भी उक्त प्रश्न का उत्तर १४४ फुट ही निकलेगा। यदि मान के इतने अधिक और ठीक अंग जानने की आवश्यकता न हो (जैसी कि शिकारी गोलियों की गणना में आवश्यकता भी नहीं होती), तो इस संक्षिप्त सूत्र से भी अच्छी तरह काम चलाया जा सकता है। यह संक्षिप्त सूत्र सहज में याद रखा जा सकता है। इसलिए इन पंक्तियों का लेखक इसे पहलेवाले लंबे सूत्र से अच्छा समझता है। जब गुरुत्वाकर्षण का सिद्धान्त समझ में आ गया, तब यह समझना कुछ कठिन नहीं है कि गोली का प्रासायन दहाने से निशाने तक क्यों झुका हुआ या वक्र होता है। गुरुत्वाकर्षण गोली को पृथ्वी की ओर खींचता है। अतः गोली अपनी उड़ान में प्रति क्षण पृथ्वी की ओर प्रवृत्त होती है।

इस पुस्तक में जगह-जगह यह कहा गया है कि प्रासायन और गोली के वेग का चोली-दामन का साथ है। अब गुरुत्वाकर्षणवाले सिद्धान्त के प्रकाश में इसका कारण भी समझाया जा सकता है। यह स्पष्ट है कि गोली का वेग जितना ही अधिक होगा उसे राइफल के दहाने से निकलकर निशाने तक पहुँचने में उतना ही कम समय लगेगा। और इसी लिए गुरुत्वाकर्षण को उस पर अपना प्रभाव डालने के लिए उतना ही कम समय मिलेगा। अतः इस तीव्र वेगवाली गोली का प्रासायन भी अपेक्षया कम वक्र होगा। इसके विपरीत जिस गोली का वेग कम होगा उसे दहाने से निशाने तक पहुँचने में देर लगेगी और गुरुत्वाकर्षण को उस पर अपना प्रभाव डालने के लिए अधिक समय मिलेगा। और इसी लिए उस मंद गतिवाली गोली का प्रासायन भी अपेक्षया अधिक वक्र होगा।

यदि गुरुत्वाकर्षण की गति या चाल बराबर एक-सी रहती तो भी मंद गतिवाली गोली का प्रासायन अपेक्षया अधिक वक्र होता और तीव्र गतिवाली गोली का प्रासायन उससे कम। हाँ, इन वक्रताओं के मान में वही अनुपात रहता जो इन गोलियों की उड़ान के कालों में था। परन्तु हम देख चुके कि हैं गुरुत्वाकर्षण की चाल प्रति क्षण बढ़ती रहती है। अतः मंद गतिवाली और तीव्र गतिवाली गोलियों की प्रासायनिक वक्रता में वह अनुपात भी न रहता, जो उनकी उड़ानों के कालों में पाया जाता है। बल्कि मंद गतिवाली गोली की वक्रता काल के इस अनुपात से बहुत अधिक हो जाती है। उदाहरणार्थ यदि गुरुत्वाकर्षण की चाल १६ फुट प्रति सेकेण्ड ही रहती है और बराबर इतनी ही बनी रहती और एक तीव्र गतिवाली गोली कोई दूरी ४ सेकेण्ड में पार करती और कोई मंद गतिवाली गोली वही दूरी ६ सेकेण्ड में पार करती तो उस दशा में उस तीव्र गतिवाली गोली की कुल गिरान ६४ फुट होती और मंद गतिवाली गोली की ९६ फुट। यहाँ इन दोनों गोलियों की वक्रता अर्थात् ६४ और ९६ फुट में वही अनुपात है, जो इनकी उड़ानों के कालों अर्थात् ४ और ६ सेकेण्ड में है। परन्तु यदि इन गोलियों की प्रासायनिक वक्रता गुरुत्वाकर्षण के त्वरण का ध्यान रखने हुए निकाली जाय तो पता चलेगा कि तीव्र गतिवाली गोली का प्रासायन ४ सेकेण्ड में २५६ फुट वक्र होता है और मंद गतिवाली गोली का प्रासायन ६ सेकेण्ड में ५७६ फुट होगा। २५६ और ५७६ में ४ और ६ का अनुपात नहीं, बल्कि ४ और ९ का अनुपात है।

यही वे सब बातें हैं जिनके कारण प्रासायन की समतलता के क्षेत्र में मंद

गतिवाली गोली से तीव्र गतिवाली गोली बाज़ी ले जाती है। और यही वे बातें हैं, जिनके प्रभाव से लंबी दूरियों पर गोली के लिए ठीक निशाने तक पहुँचना कठिन हो जाता है। इधर हवा की रुकावट से गोली का वेग प्रति क्षण घटता है उधर घटते हुए वेग और बढ़ती हुई दूरी के साथ गोली की उड़ान का काल बढ़ता जाता है और उस पर विशिष्टता यह है कि आकर्षण की बढ़ती हुई जल्दी गोली को प्रति क्षण पहलेवाले क्षण से अधिक नीचे गिराती है। इसका परिणाम यह होता है कि गोली की जो वक्रता १००-२०० गज तक इंचों में गिनी जाती थी, वही १,००० गज पर ५० और १०० फुट तक जा पहुँचती है। इससे भी बढ़ी हुई कठिनता यह है कि लंबी दूरियों पर पल्ले का थोड़ा-सा अन्तर भी गोली की गिरान में बहुत अन्तर उत्पन्न कर देता है। अतः गोली को ठीक उत्सेध देने के लिए यह बात बहुत आवश्यक है कि इन दूरियों का अनुमान बिलकुल ठीक किया जाय। परन्तु लंबी दूरियों का ठीक अनुमान जितना आवश्यक है उतना ही कठिन भी है। यदि केवल निगाह की अटकल से काम लिया जाय (जैसा कि शिकार में साधारणतः होता है) तो ९०० गज को १,००० गज और १,००० गज को ९०० गज समझ लेना कोई बात ही नहीं है। परन्तु इस पल्ले पर दूरी का यह अन्तर गोली के उत्सेध में ऐसा उपद्रव खड़ा करेगा कि, बिना किसी अत्युक्ति के, यदि हाथी पर फैर किया जाय तो वह भी बच जायगा। यह बात कोरी कल्पना नहीं है। इसके प्रमाण में वास्तविकता पर आश्रित कुछ आँकड़े भी यहाँ दिये जाते हैं—३७५ मैगनम की २३५ ग्रेनवाली गोली की चाल भी बहुत तेज होती है और उसका प्रासायन भी बहुत समतल। इतना होने पर भी यह गोली ९०० गज की दूरी पर लगभग ४० फुट नीचे गिरती है और १,००० गज की दूरी पर लगभग ५५ फुट। इन दोनों उत्सेधों में लगभग १५ फुट का अन्तर है। हाथी (वह भी भारत का नहीं, बल्कि अफ्रीका का) यदि बहुत बड़ा हो तो भी ११ फुट से कुछ ही ऊपर निकलता है।* अब यदि यही बड़ा हाथी ९०० गज की दूरी पर खड़ा है और शिकारी ने दूरी का गलत अनुमान लगाकर राइफल को एक हजार गज का उत्सेध दिया तो यह स्पष्ट है कि गोली १५ फुट ऊँची जायगी और हाथी उसके आघात से बिलकुल साफ बचा रहेगा। इसी प्रकार यदि हाथी १,००० गज पर है और शिकारी ने उसे ९०० गज समझकर उसी के अनुसार राइफल को

* Marius Maxwell, Stalking Big Game with a Camera in Equtorial Africa. P. 147.

उत्सेध दिया तो गोली १५ फुट नीची पड़ेगी और अब भी हाथी उसके आघात से सुरक्षित रहेगा।

मैंने इस गणना में उन अन्तरों का ध्यान नहीं रखा है जो हवा की चाल में होते हैं। परन्तु यह स्पष्ट है कि यदि शिकार ऐसी जगह खेला जा रहा हो (उदाहरणार्थ पहाड़ी क्षेत्र में) जहाँ थोड़ी-थोड़ी दूर पर हवा की लहरों का रुख और चाल बहुत कुछ बदलती रहती हो, तो ऐसी लंबी दूरीवाले पल्लों में वायु के ऐसे परिवर्तनों का सामूहिक प्रभाव भी निशाने को अवश्य बिगाड़ देगा।

अतः जब तक पल्ले का ठीक-ठीक अनुमान और हवा के रुख और चाल का ठीक-ठीक अनुमान करने के लिए विश्वसनीय यंत्र और साधन प्रस्तुत न हों तब तक इतनी दूरियों पर फैर करना कारतूस व्यर्थ खोना ही है। भला शिकारियों के पास शिकार के मैदान में ऐसे यंत्र और साधन कहाँ होंगे? और यदि हों भी तो उनका उपयोग करने के लिए अवकाश ही कहाँ मिलेगा। अतः उचित है कि पल्ले के विषय में शिकारी दूरी की नियत सीमा का अतिक्रमण न करें और ३०० गज से आगे निशाने लगाने का व्यर्थ का विचार अपने मन में न लायें। इस दूरी से आगे मक्खी को निशाने पर जमाना तो कठिन नहीं है परन्तु गोली को निशाने पर पहुँचाना अवश्य कठिन है।

साधारणतः अनजान शिकारी प्रायः राइफल की ओर से बहुत निश्चिन्त और सन्तुष्ट रहते हैं। वे समझते हैं कि उसकी गोली का पल्ला और उससे विश्वसनीय लक्ष्य साधन की दूरी एक ही बात है। अर्थात् यदि राइफल की गोली दो मील तक पहुँच सकती है तो वे समझते हैं कि उससे दो मील दूर खड़े हुए जानवर का शिकार भी किया जा सकता है। एक बार तराई के जंगल में पाढ़ों का शिकार हो रहा था, शिकारी लोग हाथियों पर सवार थे और घास के लंबे-चौड़े मैदान में पाढ़े उठाये जा रहे थे। इन पंक्तियों का लेखक भी उस शिकार में सम्मिलित था। एक पाढ़ा लगभग ५०० गज की दूरी से उठकर भागा। मेरे हाथ में राइफल थी और मेरे बराबरवाले हाथी पर जो शिकारी थे उनके पास बन्दूकें थीं। उनमें से एक सज्जन ने मुझसे कहा—साहब, मारो। मैंने समझा कि कोई पाढ़ा कहीं पास से उठा है। जब चारों ओर १००-१०० गज तक निगाह दौड़ाने पर भी मुझे कोई जानवर दिखाई नहीं दिया तो मैंने उन महानुभाव से पूछा कि पाढ़ा कहाँ है? उन्होंने उसी पूर्वोक्त पाढ़े की ओर संकेत किया जो अब कदाचित् ६०० गज दूर पहुँच चुका था। मैंने कहा इतनी दूरी पर गोली नहीं लगेगी।

उन्होंने मेरी ओर घृणापूर्वक देखते हुए कहा कि फिर राइफल रखने से लाभ ही क्या ? अभी ये बातें हो ही रही थीं कि हाथियों की पंक्ति के अन्त से फैर की आवाज आयी। वहाँ एक महानुभाव के पास ३०३ बोरवाली राइफल थी। पता चला कि उन्होंने उसी पाढ़े पर लगभग ५०० गज से फैर करने आरम्भ किये और जब तक तूणिका (मैगजीन) में कारतूस रहे, तब तक उनका हाथ न रुका। ऐसे अवसरों पर इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि पाढ़े की ऊँचाई कम होती है और घास की लंबाई भी अधिक होती है।

मैंने अपने गुरु और छोटे मामा आदरणीय नवाब सैयद साहब से भी इस प्रकार की एक घटना सुनी थी। पुलिस के एक सब इन्स्पेक्टर साहब ने उनसे अपनी ३०००-२५० बोरवाली राइफल के सम्बन्ध में यह शिकायत की कि इससे निशाना नहीं लगता। आदरणीय मामाजी एक दिन उन्हें उस राइफल समेत अपने साथ शिकार में ले गये। मैदान में हिरन दिखाई दिये। मामाजी ने उनसे कहा कि जिस प्रकार आप सदा फैर करते थे, उसी प्रकार अब भी करें, जिससे शिकायत का कारण मालूम हो। अभी हिरन ४०० गज से भी अधिक दूरी पर था कि दारोगाजी ने फैर कर दिया और फिर जब तक मैगजीन खाली नहीं हो गयी तब तक उन्होंने साँस नहीं ली। बाद में जब मामाजी ने उनका ध्यान दूरी की ओर आकृष्ट किया तो उन्होंने उत्तर दिया कि दूरी अधिक होने से क्या होता है? हमारे हाथ में भी तो राइफल थी, पूछ-ताछ करने पर पता चला कि वे साधारणतः इतनी ही दूरी से फैर करने लग जाते थे।

सारांश

गोली की उड़ान में उससे संबन्ध रखनेवाले मुख्य तत्त्वों या स्थितियों का सारांश यह है--

(१) गोली ये चार गुण या स्थितियाँ लेकर बाहर निकलती है--(क) वेग (ख) ऊर्जा (ग) संवेग और (घ) फिरक। इनमें से वेग जितना ही अधिक रहेगा, प्रासायन भी उतना ही समतल होगा। फिरक गोली को दाहिने-बायें लहराने से सुरक्षित रखती है।

(२) गोली का रुख प्रासायन के चाप (Arc of Trajectory) के साथ स्पर्शीय (Tangential) दशा में रहता है।

(३) यदि गराड़ियों में दाहिना झुकाव हो तो गोली अपनी उड़ान में कुछ दाहिनी ओर हट जाती है और यदि बायाँ झुकाव हो तो कुछ बायीं ओर। इस स्थिति को बहाव (Drift) कहते हैं। कम दूरियों में इसका कोई ऐसा प्रभाव नहीं दिखाई देता जिसका सहज में अनुभव हो। हाँ, लगभग १,००० गज के बाद गोली के निशाने में इसके कारण यथेष्ट अन्तर पड़ जाता है।

(४) जब गोली हवा में चलती है तब वह जमीन के बराबर घूमते रहने के प्रभाव से उत्तरी गोलार्ध में अपने सीधे रास्ते से कुछ दाहिनी ओर तथा दक्षिणी गोलार्ध में कुछ बायीं ओर हट जाती है। इसे पार्श्विक विचलन (Lateral deviation) कहते हैं। छोटी दूरियों में इसका प्रभाव भी बहुत थोड़ा होता है।

(५) यदि आघात का कोण रेखीय हो तो गोली अधिक धँसती है और यदि टेढ़ा हो तो कम।

(६) गोली लगभग २,००० गज की दूरी तक जमीन से उचट या उछलकर दूर जा सकती है।

(७) उछली हुई गोली का अधिक-से-अधिक पल्ला नाल से (उचटने के स्थान से नहीं) २,५०० गज तक हो सकता है।

(८) उचटने से गोली की उड़ान के रुख से दाहिने या बायें कुछ अधिक अन्तर नहीं होता। इस अन्तर के लिए दाहिने-बायें १५-१५ अंश का अवकाश रख लेना यथेष्ट है।

(९) गोली के प्रासायन पर हवा की गति या बहाव के प्रभाव या अप्रभाव की स्थिति यह है—

(क) आगे और पीछे की हवा का प्रभाव शिकार की छोटी दूरियों में नाम मात्र का होता है।

(ख) पार्श्व की हवा गोली को उसके सीधे रास्ते से कुछ इधर-उधर कर देती है। यदि हवा तेज हो तो इस विचलन का प्रभाव शिकार के चरम पल्लों में दिखाई देता है। इस पुस्तक में हवा की चाल का अनुमान करने और गोली का पार्श्विक विचलन जानने का सूत्र बता दिया गया है।

(१०) हवा चाहे स्थिर हो या चलती हुई हो, उसकी रुकावट से गोली की चाल प्रति क्षण कम होती है। इस रुकावट का मान हवा की घनता (Density) के

अंशों के घटाव-बढ़ाव के साथ घटता-बढ़ता रहता है। ऊँचे पहाड़ों की हवा पतली और हलकी होती है, इसलिए गोली के रास्ते में उसकी रुकावट कम होती है और गोली का वेग देर में नष्ट होता है। अतः मैदानों की तुलना में पहाड़ों पर गोली का प्रासायन भी अधिक समतल रहता है। गोली में हवा का सामना करने की जो क्षमता होती है, उसे गोली का प्रासीय गुणांक (Ballistic Co-efficient) कहते हैं। यह गोली की तौल, व्यास और अगली नोक की बनावट पर आश्रित होता है। इस पुस्तक में प्रसिद्ध शिकारी गोलियों के प्रासीय गुणांकों की सारणी सम्मिलित कर ली गयी है।

(११) नोकदुम गोलियाँ (Stream lined or boat tail bullets) शिकार की छोटी दूरियों में लाभदायक नहीं होतीं। इनकी उपयोगिता चाँदमारी या युद्ध-क्षेत्र की लंबी दूरियों में प्रकट होती है।

(१२) यदि गोली का वेग शब्द की चाल (लगभग ११४० फुट प्रति सेकेण्ड) से अधिक हो तो उससे हवा में एक तेज तड़ाके की आवाज पैदा होती है। हवा से गैस का संघर्ष होने के कारण जो आवाज होती है, वह निःशब्दक लगाकर समाप्त या कम की जा सकती है। परन्तु इस तड़ाके को समाप्त या कम करना संभव नहीं है।

(१३) गोली दहाने से निकलकर गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से प्रति क्षण पृथ्वी की ओर प्रवृत्त होती है। और गुरुत्वाकर्षण के नियम के अनुसार उसकी गिरान की चाल प्रति क्षण बढ़ती रहती है।

(१४) तीव्र गतिवाली गोलियाँ दहाने से निशाने तक का रास्ता जल्दी पार कर लेती हैं और मंद गतिवाली गोलियाँ वही रास्ता देर में पार करती हैं। तीव्र गतिवाली गोलियों पर गुरुत्वाकर्षण को अपना प्रभाव दिखाने के लिए कम समय मिलता है, अतः उनका प्रासायन अपेक्षया कम वक्र होता है। मंद गतिवाली गोलियों पर गुरुत्वाकर्षण को अपना प्रभाव दिखाने के लिए अधिक समय मिलता है, अतः उनका प्रासायन अपेक्षया अधिक वक्र होता है।

गोली के संबन्ध के उक्त तत्त्वों और स्थितियों पर विचार करने से पता चलेगा कि उसका प्रासायन पाँच बाह्य क्रियाओं से प्रभावित होता है—

(१) गराड़ियों के झुकाव का रुख, (२) पृथ्वी का घूमते रहना, (३) वायु की गति, (४) वायु की रुकावट (Resistance) और (५) पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण।

इनमें से कुछ बातें ऐसी हैं जिनका प्रभाव शिकार की थोड़ी दूरियों पर नाम मात्र का होता है और कुछ ऐसी हैं जो इन छोटी दूरियों में भी गोली के प्रासायन को प्रभावित करती हैं। यह किताब केवल शिकारी राइफलों के संबन्ध में है। अतः इसमें पहले प्रकार की बातों को छोड़ा जा सकता है। अगला प्रकरण गोली के प्रासायन के संबन्ध में ही होगा। अतः उसे आरम्भ करने से पहले यह निर्णय कर लेना उचित जान पड़ता है कि प्रासायन के विवरण में किन बातों का ध्यान रखा जाय और किन बातों पर ध्यान न दिया जाय।

यदि इस सिद्धान्त के अनुसार हम ऊपर लिखी हुई बातों पर दृष्टि डालें तो हमें पता चलेगा कि इनमें से पहले और दूसरे तत्त्वों के प्रभाव से शिकार की छोटी दूरियों में गोली का प्रासायन नहीं बिगड़ता। तीसरे तत्त्व अर्थात् वायु की गति का प्रभाव उसके रुख और चाल तथा निशाने की दूरी पर अवलंबित है। शिकारी दूरियों में सामने और पीछे की हवा का प्रभाव (चाहे हवा की चाल जितनी हो) प्रकट नहीं होता। अगल-बगल की हवाएँ भी चाहे तेज हों चाहे धीमी, १०० गज तक गोली के प्रासायन पर नाम मात्र का ही प्रभाव डालती हैं। अब केवल १०० गज से ३०० गज तक की दूरी और अगल-बगल की बहुत तेज हवाएँ (उदाहरणार्थ झक्कड़ और आँधी) रह जाती हैं, जो इन दूरियों पर गोली के प्रासायन में स्पष्ट अन्तर उत्पन्न कर सकती हैं। इनके लिए प्रस्तुत प्रकरण के दूसरे प्रसंग में जो नियम लिख दिये गये हैं वही यथेष्ट हैं और अब उनके सम्बन्ध में किसी विशेष विवेचन की आवश्यकता नहीं है। इसके सिवा यदि न्याय से देखा जाय तो जिस प्रकार अकाल के दिनों में मित्र लोग मित्रतापूर्ण सम्बन्ध भूल जाते हैं*, उसी प्रकार ऐसी तेज हवा में शिकारी शिकार करना भूल जाता है। शिकार का उद्देश्य यह होता है कि हृदय मुक्त हो जाय और मन प्रसन्न हो।

*** मूल लेखक ने यहाँ जो वाक्य लिखा है वह फारसी के नीचे लिखे प्रसिद्ध शेर पर आश्रित है और इसकी ओर संकेत करता है—**

चुना कहत साले शुद अन्दर दमिश्क।
कि याराँ फरामोश करदन्द इश्क॥

अर्थात्—एक साल (किसी जमाने में) दमिश्क (नगर और प्रान्त) में ऐसा (भीषण) अकाल पड़ा कि यारों (प्रेमियों) ने (प्रिय जनों से) इश्क (प्रेम) करना भुला दिया (छोड़ दिया)।

परन्तु झक्कड़ और आँधी में शिकार के लिए जंगल-जंगल घूमने में हृदय खुलने के बदले और भी जकड़बंद हो जाता है। अतः साधारणतः ऐसे में शिकारी लोग पाँव तोड़कर घर में बैठते हैं। यह बात दूसरी है कि जब घर से निकले हों तब मौसम अच्छा और मजेदार हो परन्तु जब जंगल में पहुँचे तब अचानक धूल के बवंडर स्वागत के लिए उठें और हवा के झोंके वृक्षों की चोटियों को झुकाकर सलामी देने लगें। ऐसी अवस्था में यदि दूर तक दृष्टि पहुँचती रहे और कोई मारा-पीटा जानवर दिखाई पड़ ही जाय और वह जानवर न हवा के अनुकूल खड़ा हो न विरुद्ध, बल्कि हवा के रुख के साथ कोई आड़ा तिरछा कोण बनाये और उसका जंगलीपन भी इस सीमा तक पहुँचा हुआ हो कि शिकारी को १००-१५० गज की साधारण दूरी पर भी न पहुँचने दे, तब अवश्य ऐसी संयोगजन्य और असाधारण परिस्थितियों में उस असाधारण जानवर पर जो फैर किया जायगा, उसमें अगल-बगल से चलनेवाली हवाओं के कारण पड़नेवाली बाधाओं का ध्यान रखना पड़ेगा। परन्तु ऐसे असाधारण जानवर और अचानक उत्पन्न होनेवाली ऐसी असाधारण परिस्थितियाँ इस योग्य नहीं हैं कि इनके लिए प्रासायन के पेचीले वर्णन में हवा की चाल का किस्सा मिलाकर एक और पेंच डाला जाय। अतः शिकारी गोली के प्रासायन के विवेचन में हवा की चाल की ओर भी ध्यान नहीं दिया जायगा।

इतने विचार-विमर्श के उपरान्त ऊपर की पाँच बातों में से दो ही बातें बाकी बच रही हैं। एक तो हवा के कारण होनेवाली रुकावट और दूसरे पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण। जैसा कि आगे के स्पष्टीकरण से विदित होगा, इन दोनों के प्रभावों का चोली-दामन का साथ है। इनका ऊपरी अन्तर दूर करने के लिए उचित जान पड़ता है कि इनके बीच में धन का चिह्न बनाकर (गुरुत्वाकर्षण + हवा की रुकावट) दोनों को एक ही स्तंभ में ले आया जाय। गोली के ये दोनों शत्रु आदि से अंत तक अर्थात् दहाने से निशाने तक उसका पीछा नहीं छोड़ते और अन्त में उसे मिट्टी में मिलाकर रहते हैं। गोली में जो तेजी होती है, वह हवा की रुकावट से धीमी पड़ती जाती है और उसकी जो ऊँचाई होती है वह गुरुत्वाकर्षण के कारण अन्त में उसे पृथ्वी पर ला गिराती है। ये दोनों तत्त्व हर-दम हर दूरी पर और हर दशा में गोली पर अपना प्रभाव डालते हैं। शिकार हो चाहे चाँदमारी, दोनों की दूरियों पर इन सम्मिलित बातों के प्रभाव से गोली का प्रासायन इतना अधिक प्रभावित होता है कि यदि निशाना लगाने के समय उसके लिए अवकाश न रखा जाय तो जिस प्रकार गोली से १,००० गज पर २॥ फुट का अन्तर पड़ जायगा, उसी प्रकार २०० और ३०० गज पर हिंसक तथा साधारण पशुओं

के कोमल अंग भी सुरक्षित रहेंगे। इसी कारण शिकारी गोलियों का प्रासायन स्थिर करने में इन तत्त्वों को बिना सम्मिलित किये नहीं रहा जा सकता। केवल सम्मिलित करना ही नहीं, शिकारी गोलियों के प्रासायन का सारा आधार, यही सम्मिलित तत्त्व है।

यहाँ प्रश्न यह हो सकता है कि गुरुत्वाकर्षण तो गोली को नीचे गिराता ही है इसलिए गोली का प्रासायन निश्चित करने में इसका ध्यान रखना तो ठीक है, परन्तु हवा की रुकावट से गोली का प्रासायन न तो टेढ़ा ही होता है और न झुकता ही है, फिर प्रासायन का निश्चय करने में उसे क्यों सम्मिलित किया जाता है? इसका उत्तर यह है कि यों ऊपर से देखने पर यद्यपि गोली के प्रासायन में हवा की रुकावट का कोई प्रभाव नहीं दिखाई देता, परन्तु इसी रुकावट से गोली की चाल में कमी और निशाने तक पहुँचने के समय में वृद्धि होती है। अतः इसी रुकावट की कृपा से गुरुत्वाकर्षण को गोली पर अपना प्रभाव दिखाने के लिए अधिक समय मिलता है। इसी विचार से प्रासायन स्थिर करने में हवा की रुकावट को भी वही स्थान दिया गया है जो गुरुत्वाकर्षण को प्राप्त है। यह ठीक है कि गोली के प्रासायन में परिवर्तन करनेवाला सबसे अधिक महत्त्वपूर्ण तत्त्व गुरुत्वाकर्षण है, इसी लिए जब गोली के प्रासायन (Trajectory) का नाम लिया जाता है, तब उसे सुनकर केवल गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से गोली की गिरान का विचार ही मन में आता है। परन्तु यह भी ठीक है कि हवा की रुकावट ही गुरुत्वाकर्षण के लिए सबसे अधिक सहायक है और इसी लिए वह प्रासायन के सबसे बड़े शत्रु की हृष्ट-पुष्ट मित्र कही जाने की अपराधिनी है। इसी कारण गोली की गिरान का हिसाब लगाने के लिए जो सूत्र और नियम बताये जाते हैं और जो सारणियाँ प्रस्तुत की जाती हैं, उनमें गुरुत्वाकर्षण के साथ-साथ उस रुकावट का भी ध्यान रखा जाता है, जो प्रत्येक गोली के प्रति अलग-अलग रूप में होती है। यदि गोली का प्रासीय गुणांक मालूम न हो तो प्रासीय सारणियाँ व्यर्थ होती हैं। जब तक हवा की रुकावट का मान निश्चित न कर लिया जाय, तब तक गुरुत्वाकर्षण का सारा हिसाब झूठा और व्यर्थ होता है।

यहाँ प्रसंगवश एक और महत्त्वपूर्ण बात भी बता देनी चाहिए। यदि केवल दहाने से निशाने तक की गोली की उड़ान का काल मालूम करके गुरुत्वाकर्षण के त्वरण (Accelaration of gravity) के सूत्र से उस काल में गोली की गिरान का मान निकाला जाय तो ऐसा करना बहुत बड़ी भूल है। यह मान गोली की गिरान

का ठीक और सच्चा मान नहीं होगा, बल्कि ठीक और सच्चे मान से अधिक होगा। उदाहरणार्थ ३७५ मैगनम की २३५ ग्रेनवाली गोली लगभग २॥ सेकेण्ड में १,१०० गज तक पहुँचती है। अब यदि केवल गुरुत्वाकर्षण के त्वरणवाले सूत्र का ध्यान रखा जाय तो इस काल में इस दूरी पर इस गोली की गिरान लगभग १०० फुट निकलेगी। परन्तु वास्तव में इस दूरी पर इस गोली की गिरान का मान केवल लगभग ७४$\frac{५}{८}$ फुट है, अर्थात् त्वरणवाले सिद्धान्त के आधार पर प्राप्त की हुई गिरान और गोली की वास्तविक गिरान में लगभग २५ फुट का अन्तर है। इसका कारण स्पष्ट है। त्वरण-वाला सूत्र हवा की रुकावट का ध्यान नहीं रखता। उसका संबन्ध निर्वात स्थान (Vacuum) में पिंडों की गिरान से है। परन्तु जहाँ हवा से भरा हुआ वातावरण हो (जैसा गोली को मिलता है) तो हवा की रुकावट पिंडों की गिरान में भी बाधक होगी और पृथ्वी की ओर होनेवाले आकर्षण की चाल कम हो जायगी। यदि उक्त गोली निर्वात स्थान में ही यात्रा करती तो आकर्षण के प्रभाव से अवश्य १०० फुट के नीचे गिरती। परन्तु हमारे चारों ओर फैली हुई हवा जो दूसरी हर बात में गोली की दुश्मन है, इस विशिष्ट बात में उसकी मित्र बन जाती है और गुरुत्वाकर्षण के मार्ग में बाधक होकर गोली की गिरान कम कर देती है।

इस सारे विवेचन का सारांश यह हुआ कि गोली के प्रासायन में परिवर्तन उत्पन्न करनेवाले तत्त्वों में सबसे अधिक महत्त्व का तत्त्व पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण+हवा की रुकावट हैं। यही बात इस रूप में भी कही जा सकती है कि गोली के प्रासायन में जो परिवर्तन होते हैं, उनमें सबसे अधिक महत्त्व का परिवर्तन वह है जो गुरुत्वाकर्षण+हवा की रुकावट से उत्पन्न होता है। यह परिवर्तन ऐसा है जो प्रत्येक दशा में और प्रत्येक दूरी पर होता रहता है। यही परिवर्तन ऐसा है जो चाँदमारी और युद्ध-क्षेत्र के दूरवाले पल्लों पर भी गोली का प्रासायन बिगाड़ता है और शिकार की छोटी तथा मध्यम दूरियों पर भी। अतः प्रासायन के भिन्न-भिन्न परिवर्तनों में यही परिवर्तन इस योग्य है जिस पर सैनिक बन्दूक चलाने की कला या बंदूकबाजी (Musketry) की शिक्षा में भी जोर दिया जाना चाहिए और शिकारी राइफलों की पुस्तकों में भी जिसका यथेष्ट विवेचन होना चाहिए। परन्तु यह परिवर्तन है क्या ? चाप के रूप में होनेवाली प्रासायन की वक्रता। गोली के प्रासीय गुणों में यह चापाकार वक्रता इतना महत्त्व रखती है कि प्रासा-यन या प्रासविद्या (Trajectory) से इसी का आशय लिया जाता है। अतः अगले प्रकरण में गोली के इसी प्रासीय चाप का यथासाध्य विस्तृत विवेचन किया जायगा।

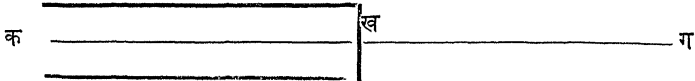
छठा प्रकरण

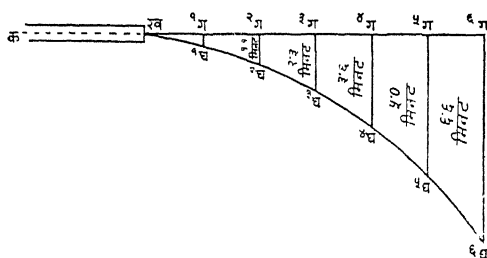
प्रासायन

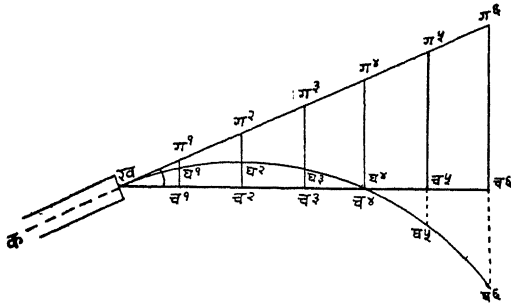
पहला प्रसंग—प्रासायन और लक्ष्य-साधन

पिछले प्रकरण में बतलाया जा चुका है कि हवा की रुकावट से गोली की गति प्रति क्षण घटती है और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण गोली प्रति क्षण नीचे झुकती है।

प्रासायन के हिसाब का उद्देश्य इस बात का पता लगाना है कि गुरुत्वाकर्षण के कारण किसी दूरी पर राइफल के बोर की केन्द्रीय रेखा या अक्ष (Bore's axis) से गोली कितने नीचे झुकती है। इस हिसाब में राइफल को जमीन के समानान्तर माना जाता है, जिससे आकर्षण या खिंचाव का हिसाब ठीक रहे। इस प्रकार राइफल के बोर की केन्द्रीय रेखा और खुले मैदान की क्षैतिज रेखा दोनों एक हो जाते हैं और गोली की गिरान बोर की केन्द्रीय रेखा के अनुपात से अधिक होती है।

क ———————— ख ———————— ग

उक्त आकृति में क ख (बिन्दुरेखा) नाल का केन्द्र है और ख ग उसका बढ़ाव। प्रासायन के हिसाब से इसी रेखा ख ग को जमीन के समानान्तर माना जाता है। यदि यह रेखा ऊँची या नीची हो जाय तो खिंचाव के गिरान की मात्रा कम हो जाती है। यहाँ तक कि यदि गोली सीधी आकाश की ओर या सीधी जमीन की ओर चलायी जाय तो खिंचाव की गिरान बिलकुल नहीं रह जाती और गोली को निशाने तक पहुँचाने के लिए जरा भी उत्सेध पर लाने की आवश्यकता नहीं होती। अतः राइफल के लक्ष्य-साधन में गुरुत्वाकर्षण का पूरा ध्यान रखने के लिए राइफल को जमीन के समानान्तर और निशाने को क्षैतिज रेखा के किसी बिन्दु पर मानना आवश्यक है। वास्तव में यह कि क्षैतिज रेखा बिलकुल कल्पित रेखा है जो नाल के मुख के केन्द्र से जमीन के समानान्तर खींची जाती है। यथार्थ में गोली की गिरान से इसका कोई सम्बन्ध नहीं

है, बल्कि उसकी गिरान का संबन्ध बोर की केन्द्रीय रेखा से होता है। अर्थात् यदि यह कहा जाय कि अमुक गोली की गिरान ३०० गज की दूरी पर ८ मिनट है तो इससे अभिप्राय यह होता है कि वह गोली उस दूरी पर नाल की केन्द्रीय रेखा से ८ मिनट नीची होती है। परन्तु लक्ष्य-साधन में आरम्भ में ये केन्द्रीय रेखा और क्षैतिज रेखा सम्मिलित रखी जाती हैं। इसके अतिरिक्त आरम्भ में लक्ष्य-साधन में निशाना सदा क्षैतिज रेखा के किसी बिन्दु पर होता है। अतः साधारणतः गोली की गिरान का इसी क्षैतिज रेखा से भी सम्बन्ध स्थापित किया जाता है। इस बात के स्पष्टीकरण के लिए नीचे ३७५ बोर मैगनम बेलटेड रिमलेस कारतूस की २३५ ग्रेनवाली गोली की गिरान की आकृति दी गयी है। इस गोली की गिरान ५० गज की दूरी पर १.१ मिनट, १०० गज पर २.३ मिनट, १५० गज पर ३.६ मिनट, २०० गज पर ५.० मिनट, २५० गज पर ६.६ मिनट और ३०० गज पर ८.३ मिनट है। यदि इसकी गिरान का नक्शा खींचा जाय तो इस प्रकार होगा।

राइफल जमीन के समानान्तर है। क ख उसकी नाल की केन्द्रीय रेखा है। ख ग उसका बढ़ाव है और यही क ख ग क्षैतिज रेखा भी है, क्योंकि राइफल जमीन के समानान्तर रखी गयी है। ख घ गोली का प्रासीय चाप है। ग घ^{१}, ग^{२} घ,^{२} ग^{३} घ^{३} आदि विभिन्न दूरियों पर नाल की केन्द्रीय रेखा से गोली की गिरान के विभिन्न परिमाण हैं। परन्तु राइफल जमीन के समानान्तर है और उसके बोर की केन्द्रीय रेखा और क्षैतिज रेखा एक समान है। अतः गोली की गिरान को इन परिमाणों के साथ साधारणतः क्षैतिज रेखा से संबद्ध किया जा सकता है। अर्थात् चाहे यह कहा जाय कि ५० गज पर यह गोली नाल की केन्द्रीय रेखा से १.१ मिनट नीची होती है, चाहे यह कहा जाय कि ५० गज पर यह गोली क्षैतिज रेखा से १.१ मिनट नीची होती है; दोनों बातें एक समान हैं।

परन्तु अब यह मान लिया जाय कि हमें गोली को कुछ, उदाहरणार्थ ५ मिनट का, उत्सेध देना है। इस अवस्था में नाल के मुख का रुख क्षैतिज रेखा से ५ मिनट ऊँचा किया जायगा। गोली अब भी गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से जमीन की तरफ झुकेगी और अब भी उसके झुकाव की मात्रा बोर की केन्द्रीय रेखा के अनुपात में वही रहेगी जो पहले थी। परन्तु अब क्षैतिज रेखा से उसकी गिरान का परिमाण ५ मिनट कम हो जायगा, क्योंकि अब बोर की केन्द्रीय रेखा क्षैतिज रेखा से ५ मिनट ऊँची हो गयी है। अब गोली के प्रासायन और क्षैतिज तथा बोर की केन्द्रीय रेखाओं के पारस्परिक अनुपात की आकृति इस प्रकार होगी—

बोर की केन्द्रीय रेखा क ख ग और गोली के प्रासीय चाप ख घ का अनुपात अब भी वही है जो पहले था, अर्थात् ग^{१} घ^{१} ग^{२} घ^{२} ग^{३} घ^{३} आदि के परिमाण अब भी वही हैं जो पहले थे। परन्तु अब गोली के प्रासायन ख घ में क्षैतिज रेखा ख च की तुलना में पहले से ५ मिनट की उच्चता आ गयी है। उदाहरणार्थ पहले ३०० गज की दूरी पर गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा के समान रूप से ८.३ मिनट नीचे था। परन्तु अब बोर की केन्द्रीय रेखा (क ख ग) पहले से ५ मिनट ऊँची हो गयी है और उसके साथ गोली का प्रासायन (ख घ) भी ५ मिनट ऊँचा हो गया है। परन्तु क्षैतिज रेखा (ख च) अपने स्थान पर स्थित है। यद्यपि गोली का प्रासायन ३०० गज की दूरी पर बोर के केन्द्र से अब भी ८.३ मिनट नीचे है (ग^{६} घ^{६})। परन्तु अब वह क्षैतिज रेखा से केवल ३.३ मिनट (च६घ६). नीचे है (८.३–५.० = ३.३)। ऊपर की आकृति में ग^{६} घ^{६} ३०० गज की दूरी पर बोर की केन्द्रीय रेखा और गोली के प्रासायन में जो अन्तर है वह पहले की भाँति अब भी ८.३ मिनट है। और ग^{६} च^{६} क्षैतिज रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा में अन्तर है जो ५ मिनट है।

ग^{६} घ^{६} में से ग^{६} च^{६} कम करने से च^{६} घ^{६} प्राप्त होता है, जो क्षैतिज रेखा और गोली के प्रासायन का अन्तर है (अर्थात् ३.३ मिनट)। इसी प्रकार ग^{५} घ^{५}, ग^{४} घ^{४} आदि विभिन्न दूरियों पर बोर की केन्द्रीय रेखा से गोली की गिरान है जिसका परिमाण अब भी वही है जो पहले था। इन परिमाणों में से क्षैतिज रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा के अन्तर का परिमाण अर्थात् ५ मिनट कम करने से क्षैतिज रेखा ख च के साथ गोली की गिरान का अनुपात मालूम हो जाता है, जो बिन्दु रेखा के रूप में दिखाया गया है। २५० गज पर यह अन्तर १.६ मिनट है। इसलिए २५० गज पर गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा से १.६ मिनट नीचा होता है। २०० गज पर यह अन्तर कुछ भी नहीं रहता अर्थात् ग घ और ग च के परिमाण बराबर हैं। इसलिए २०० गज पर गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा से न नीचा होता है न ऊँचा, बल्कि उसे काटता है। १५० गज पर ग च (अर्थात् क्षैतिज और केन्द्रीय रेखाओं की दूरी) तो ५ मिनट ही है, परन्तु ग घ केवल ३.६ मिनट है, अर्थात् उस हालत में जब कि क्षैतिज रेखा बोर की केन्द्रीय रेखा से ५ मिनट नीची है । गोली का प्रासायन बोर की केन्द्रीय रेखा से केवल ३.६ मिनट नीचा है। इसलिए गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा से (५–३.६ =) १.४ मिनट ऊँचा होगा। इसी प्रकार १०० गज पर गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा से २.७ मिनट और ५० गज पर ३.९ मिनट ऊँचा होगा।

क्षैतिज रेखा से गोली के प्रासायन की निचाई और ऊँचाई जानने के लिए नीचे लिखे दो नियम स्मरण रखने चाहिए।

(१) गोली के प्रासायन और क्षैतिज रेखा के प्रतिच्छेद (Inter Section) से पहले क्षैतिज रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा की दूरी के परिमाण में से बोर की केन्द्रीय रेखा से गोली की गिरान का परिमाण घटाया जाता है। दूसरे शब्दों में ख च (क्षैतिज रेखा) और ख घ (प्रासायन) के प्रतिच्छेद से पहले ग च (क्षैतिज रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा की दूरी) में से ग घ (बोर की केन्द्रीय रेखा से गोली की गिरान) घटाया जाता है। इस प्रकार यह मालूम हो जाता है कि इन दूरियों पर गोली क्षैतिज रेखा से कितनी ऊँची होती है। और किसी कल्पित रेखा से गोली के प्रासायन की ऊँचाई धन चिह्न (+) से सूचित की जाती है। अतः इस अन्तर के प्राप्त होने से पहले यही धन चिह्न बना दिया जाता है। उदाहरणार्थ ५० गज की दूरी पर इस प्रस्तुत गोली के प्रासायन का सम्बन्ध क्षैतिज रेखा के साथ प्रकट करना हो तो + ३.९ मिनट लिखा जायगा। अर्थात् यह गोली इस दूरी पर क्षैतिज रेखा से ३.९ मिनट ऊँची होगी।

(२) गोली के प्रासायन और क्षैतिज रेखा के प्रतिच्छेद बिन्दु से प्रासायन की सीमा तक बोर की केन्द्रीय रेखा से गोली की गिरान का जो परिमाण हो उसमें से क्षैतिज रेखा और बोर को केन्द्रीय रेखा की दूरी का परिमाण घटाया जाता है। दूसरे शब्दों में ख च (क्षैतिज रेखा) और ख घ (प्रासायन) के प्रतिच्छेद के उपरान्त ग घ (बोर की केन्द्रीय रेखा से गोली की गिरान) में से ग च (क्षैतिज रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा के बीच की दूरी) घटाया जाता है। इस प्रकार यह मालूम होता है कि इन दूरियों पर गोली क्षैतिज रेखा से कितनी नीची होती है। अतः किसी कल्पित रेखा से गोली के प्रासायन की निचाई ऋण चिह्न (−) से सूचित करते हैं। अतः इस प्रकार प्राप्त अंतर के पहले यही चिह्न बना दिया जाता है। उदाहरणार्थ यदि ३०० गज की दूरी पर प्रस्तुत गोली के प्रासायन का सम्बन्ध क्षैतिज रेखा से प्रकट करना हो तो −३.३ मिनट लिखा जायगा। अर्थात् यह गोली इस दूरी पर क्षैतिज रेखा से ३.३ मिनट नीचे होगी।

ऊपर लिखे हुए हिसाबों में लक्षकों का ध्यान नहीं रखा गया है। बल्कि गोली का उतार-चढ़ाव केवल बोर की केन्द्रीय रेखा और क्षैतिज रेखा के विचार से दिखाया गया है। परन्तु जैसा कि बतलाया जा चुका है, निशाना क्षैतिज रेखा के किसी बिन्दु पर माना जाता है। यदि लक्षक न हो तो दृष्टि बोर की केन्द्रीय रेखा क ख ग के ऊपर चलेगी और उस रेखा के नीचे की प्रत्येक वस्तु (जिसमें क्षैतिज रेखा और निशाना भी आ गया) राइफल की नाल से ढक जायगी और आँखों से ओझल रहेगी। इस कठिनाई से बचने के लिए राइफल पर दो लक्षक लगाये जाते हैं, एक 'पिछला' और दूसरा 'अगला'। पिछला लक्षक अगले लक्षक से कुछ ऊँचा है और अगला लक्षक पिछले लक्षक से कुछ नीचा रखा जाता है। अब दृष्टि बोर की केन्द्रीय रेखा के ऊपर नहीं चलती, बल्कि लक्षकों की रेखा पर चलती है। इस रेखा को लक्षक रेखा (Line of sight) कहते हैं।

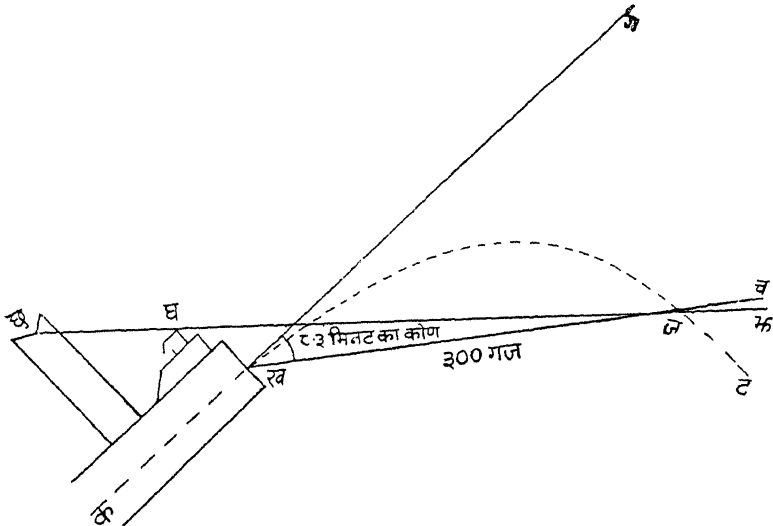
निम्न आकृति में क्षैतिज रेखा, बोर की केन्द्रीय रेखा और लक्षक रेखा का पारस्परिक सम्बन्ध दिखलाया गया है।*

***अपना उद्देश्य स्पष्ट रूप से प्रकट करने के विचार से उस प्रकरण की आकृतियों में अगले और पिछले लक्षकों की ऊँचाई का अन्तर बहुत बढ़ाकर दिखाया गया है। उन आकृतियों के क्षैतिज (Horizontal) और ऊर्ध्व (Vertical) मापों**

उक्त आकृति में क ख ग बोर की केन्द्रीय रेखा है। ब च क्षैतिज रेखा है। छ पिछला लक्षक है और घ अगला और छ घ झ लक्षक रेखा है। लक्षक लगने के उपरान्त दृष्टि बोर की केन्द्रीय रेखा क ख ग के ऊपर नहीं चलती, बल्कि लक्षक रेखा छ घ झ पर चलती है। यह रेखा छ घ झ क्षैतिज रेखा ख च को (जिस पर निशाना

स्थित होता है) ज बिन्दु पर काटती है। राइफलों का अगला लक्षक बोर के केन्द्र से लगभग ८ इंच ऊँचा होता है। परन्तु पिछले लक्षक की ऊँचाई घटती-बढ़ती रहती है और इसी के घटने-बढ़ने पर सारा लक्ष्य-साधन आश्रित होता है। इसकी ऊँचाई क्षैतिज रेखा ख च पर बिन्दु ज के स्थान के अधीन होती है। यदि ज दूर हो तो पिछले लक्षक की ऊँचाई बढ़ायी जाती है, यदि ज समीप हो तो उसकी ऊँचाई कम की जाती है

(Scales) का अनुपात भी एक-सा नहीं रह सका है। उसका कारण यह है कि इनकी क्षैतिज माप सैकड़ों गज का प्रतिनिधित्व करती है और पुस्तक के पृष्ठों का विस्तार बहुत परिमित है। अतः विवश होकर यह माप बहुत छोटी माननी पड़ी है। उसके विपरीत इन आकृतियों की ऊर्ध्व माप केवल कुछ इंचों अथवा कुछ फुटों का प्रतिनिधित्व करती है। अतः यदि यह छोटे ऊर्ध्व अन्तर उसी क्षैतिज माप में व्यक्त किये जाते तो बस एक लकीर-सी बनकर रह जाती जो कहीं बहुत मोटी होती और कहीं बहुत पतली रहती। विवशता के कारण क्षैतिज माप की तुलना में ऊर्ध्व माप बहुत बढ़ा-चढ़ाकर रखनी पड़ी है। इन आकृतियों की क्षैतिज और ऊर्ध्व मापों में लगभग १ और ६०० का अनुपात है। इन आकृतियों में एक दोष और है। इनकी लक्षक रेखा केवल मक्खी के अगले भाग को छूती हुई जाती है। परन्तु वास्तव में लक्षक रेखा को मक्खी के पूरे ऊपरी तल पर से होकर जाना चाहिए। अतः मैंने विवश होकर पिछले लक्षक को अगले लक्षक से बहुत अधिक ऊँचा बनाया है। इसी लिए इन आकृतियों में यह दोष आ गया है। वस्तुतः राइफलों के अगले और पिछले लक्षकों की ऊँचाई में बहुत ही थोड़ा अन्तर होता है। इसलिए उनकी लक्षक रेखा मक्खी के पूरे ऊपरी तल को स्पर्श करती हुई जाती है।

पिछले लक्षक की ऊँचाई घटाने या बढ़ाने का अभिप्राय यह होता है कि लक्षक रेखा छ घ झ और गोली का प्रासीय चाप ख द क्षैतिज रेखा ख च को एक ही बिन्दु पर काटे और यह बिन्दु वही हो जहाँ निशाना स्थित हो। उदाहरणार्थ मान लीजिए कि निशाना क्षैतिज रेखा ख च पर ३००० गज दूर स्थित है और ३७५ मैगनम बेलटड रिमलेस की वही २३५ ग्रेनवाली गोली है। अब हमें पिछले लक्षक को इतना ऊँचा रखना चहिए कि जब उसे अगले लक्षक के साथ मिलाकर निशाना लें तो एक ओर हमारी लक्षक रेखा ३०० गज की दूरी पर क्षैतिज रेखा के बिन्दु ज (निशाना) से गुजरे और दूसरी ओर राइफल का नालमुख क्षैतिज रेखा से ८.३ मिनट ऊँचा हो जाय (जो इस दूरी पर इस गोली की गिरान का परिणाम है)। इस प्रकार हमारा लक्ष्य निशाने पर जमा रहेगा। अतः नाल की केन्द्रीय रेखा क्षैतिज रेखा से ८.३ मिनट ऊँची है अतः गोली भी गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से नीचे आते-आते इस दूरी पर ठीक इसी बिन्दु ज पर पड़ेगी। (इस क्रिया को राइफल का शून्यन (Zeroing) कहते हैं, कारण यह है कि इसमें राइफल के प्रासीय चाप, क्षैतिज रेखा और लक्षक रेखा की पारस्परिक दूरियाँ शून्य हो जाती हैं। प्रस्तुत उदाहरण में कहा जायगा कि इस राइफल का ३०० गज के लिए शून्यन किया गया है।) निम्नलिखित आकृति से यह बातें स्पष्ट हो जायँगी।

क ख ग नाल की केन्द्रीय रेखा है। ख च क्षैतिज रेखा है जिस पर बिन्दु ज (निशाना) स्थित है। ख ज की लंबाई अर्थात् निशाने की दूरी ३०० गज है। ग ख च ८.३ मिनट का कोण है जो इस दूरी पर इस गोली की गिरान का परिमाण है। ख ट गोली का प्रासीय चाप है जो क्षैतिज रेखा ख च को ज बिन्दु पर काटता है। छ घ ज लक्षक रेखा है और यह भी ख च को ज बिन्दु पर काटती है। इन रेखाओं के इस क्रम से हमें दो लाभ होते हैं। एक तो यह हमारी राइफल क्षैतिज रेखा और निशाने (ज बिन्दु) से ८.३ मिनट ऊँची है। रेखा अर्थात् हमारा लक्ष्य निशाने पर जमा रहता है। दूसरे यह कि यद्यपि हमारी लक्षक रेखा निशाने से होकर गुजरती है परन्तु राइफल को ८.३ का उत्सेध भी मिल जाता है, जो इस दूरी पर उस गोली की गिरान का परिमाण है। अतः हमारी आँख निशाने को देखती है और हमारी गोली गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से गिरने के बाद भी निशाने पर पड़ती है।

साधारणतः राइफलों में पिछले लक्षक की कई पत्तियाँ (Leaves) विभिन्न दूरियों के लिए लगी होती हैं। इनमें से जिस दूरी की पत्ती उठायी जाय, राइफल का उसी दूरी के लिए शून्यन हो जाता है। परन्तु यह अच्छी तरह समझ लेना चाहिए कि उस पत्ती को उससे अधिक या कम दूरियों के लिए प्रयोग में लाना बहुत बड़ी भूल है। यदि उसे अधिक दूरी के लिए प्रयोग में लाया जायगा तो गोली नीची जायगी। और यदि उसे कम दूरी के लिए प्रयोग में लाया जाय तो गोली ऊँची जायगी। उदाहरण के लिए ३७५ बोर मैगनम बेल्टेड रिमलेस को उक्त २३५ ग्रेनवाली गोली के लिए ३०० गज के लिए शून्यन करने अर्थात् लक्षक की ३०० गजवाली पत्ती उठाने के बाद उसी पत्ती को ४०० गज के लिए प्रयोग में लाया जाय तो गोली निशाने से लगभग १३ इंच नीची जायगी। दूसरा कारण यह है कि इस राइफल के ३०० गजवाले लक्ष्य-साधन में गोली को केवल ८.३ मिनट का उत्सेध मिलता है। परन्तु ४०० गज पर उसकी गिरान का परिमाण ११.४ मिनट है। अतः इस लक्ष्य-साधन से वह गोली ४०० गज पर (११.४-८.३=) ३.१ मिनट अर्थात् लगभग १३ इंच नीची जायगी

इस प्रकार यदि इस ३०० गजवाले लक्ष्य-साधन को १५० गज की दूरी के लिए प्रयोग में लाया जाय तो गोली निशाने से लगभग ७.३ इंच ऊँची पड़ेगी। दूसरा कारण यह है कि ३०० गजवाले लक्ष्य-साधन के लिए गोली का उत्सेध ८.३ मिनट है। परन्तु १५० गज पर इसकी गिरान केवल ३.६ मिनट है। इसलिए इस अन्तिम दूरी पर गोली क्षैतिज रेखा से, जिस पर निशाना स्थित है (८.३-३.६=) ४.८ मिनट

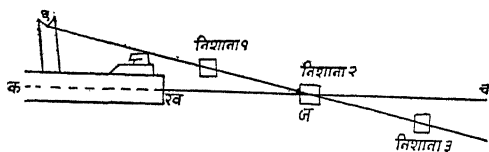
अर्थात् लगभग ७.३ इंच ऊँची पड़ेगी। इस गोली की गति यथेष्ट तेज है, इसकी प्रासीय वक्रता अधिक नहीं है। मंद गतिवाली गोलियों में बीच की दूरियों पर क्षैतिज रेखा से प्रासायन की यह ऊँचाई और भी अधिक हो जाती है।

कुछ हथियार बनानेवाले अपने हथियारों की खपत अधिक बढ़ाने के विचार से उनके लक्ष्य-साधन बहुत दूर-दूर के पल्लों के लिए करते हैं और फिर विज्ञापन छपवाते हैं कि यह राइफल इस दूरी तक सीधा मारती है। वास्तव में ऐसी राइफल उस विज्ञापित दूरी तक सीधा नहीं मारती बल्कि उस विज्ञापित दूरी पर सीधा मारती है और उससे पहले निशाने से यथेष्ट ऊँची पड़ती है।

इसमें संदेह नहीं कि प्रत्येक गोली के लिए एक विशेष पल्ला होता है। जहाँ तक वह लगभग सीधी जाती है और यदि निशाना उसी दूरी के अन्दर हो तो शिकारी के लक्षकों में किसी परिवर्तन या संशोधन की आवश्यकता नहीं होती। परन्तु यह दूरी अपरिमित या असीमित नहीं होती, बल्कि शिकारियों के दुर्भाग्य से बहुत अधिक परिमित तथा नियत होती है। इसके ठीक करने का उपाय यह है कि राइफल के निशाने को ऐसी अन्तिम दूरी के लिए शून्यन किया जाय जिससे पहले किसी स्थान पर गोली लक्षक रेखा से २½ इंच से अधिक ऊँची न हो। स्पष्ट है कि निशाना सदा लक्षक रेखा पर होता है, परन्तु यदि गोली निशाने से २½ इंच तक ऊँची पड़ेगी तो यह भूल शिकार में विशेष ध्यान देने योग्य नहीं होगी।

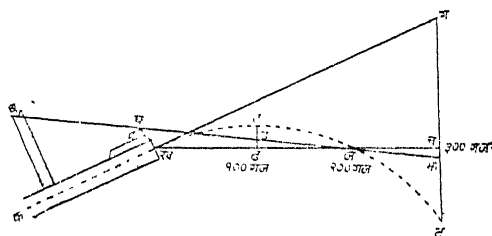
उदाहरण के लिए यदि इसी ३७५ बोर मैगनम बेलटेड रिमलेस को इसी २३५ ग्रेनवाली गोली के लिए ३०० के बदले २०० गज की दूरी पर शून्यन किया जाय तो कोई कठिनता न होगी, क्योंकि इस प्रकार नालमुख से निशाने तक किसी जगह पर गोली लक्षक रेखा से २½ इंच से अधिक ऊँची न होगी। शिकारी पल्लों में गोली के प्रासीय चाप का शिरोबिन्दु (Trajectory vertex or point of culmination) लगभग आधी दूरी पर स्थित होता है। इसलिए यदि प्रस्तुत राइफल का २०० गज के लिए शून्यन किया जाय (अर्थात् उसे ५ मिनट का उत्सेध दिया जाय, क्योंकि इस दूरी पर इस गोली की गिरान का परिमाण है) तो उसका प्रासायन १०० गज की दूरी पर क्षैतिज रेखा से अधिक से अधिक ऊँचा होगा। १०० गज पर इस गोली की गिरान २.३ मिनट है। ५ मिनट में से २.३ मिनट घटाने पर २.७ मिनट= २.८ इंच होते हैं। अर्थात् यह गोली सौ गज पर क्षैतिज रेखा से २.८ इंच ऊँची होगी।

यह बात स्पष्ट रूप से बताने के लिए यों कहना चाहिए कि यदि उस राइफल के लक्षक २०० गज के लिए शून्यन किये गये हों और निशाना केवल १०० गज दूर स्थित हो तो उस निशाने पर वही २०० गजवाले लक्षक प्रयुक्त करने से गोली क्षैतिज रेखा से २.८ इंच और निशाने से २.४ इंच ऊँची जायगी।

इस विवरण में कई बार बताया जा चुका है कि लक्ष्य-साधन करने में निशाना क्षैतिज रेखा पर माना जाता है। परन्तु पिछले वाक्य में लिखा गया है कि गोली क्षैतिज रेखा से २.८ इंच और निशाने से २.४ इंच ऊँची जायगी। इससे तात्पर्य यह हुआ कि निशाना क्षैतिज रेखा पर नहीं बल्कि उससे .४ इंच ऊँचा है। इन दोनों बातों के दृश्य विरोध और इस .४ इंच की ऊँचाई का निराकरण यह है कि निस्संन्देह लक्ष्य-साधन करने में निशाना क्षैतिज रेखा के किसी बिन्दु पर माना जाता है, जिसमें गुरुत्वा-कर्षण का हिसाब ठीक रहे। परन्तु लक्ष्य-साधन हो जाने पर निशाना सदा लक्षक रेखा के किसी बिन्दु पर होता है। बल्कि वास्तविकता यह है कि लक्ष्य-साधन करने में भी निशाना क्षैतिज रेखा के उसी बिन्दु पर माना जाता है जहाँ से लक्षक रेखा भी होकर जाती है। मानो वास्तव में लक्ष्य-साधन में भी निशाना लक्षक रेखा पर ही होता है, परन्तु उसके स्थान का निश्चय लक्षक रेखा नहीं करती बल्कि वह निश्चय क्षैतिज दूरी के आधार पर होता है। अतः अभिप्राय स्पष्ट करने के लिए यही कहा जाता है कि लक्ष्य-साधन का निशाना क्षैतिज रेखा पर स्थित होता है। फिर भी यह समझना कुछ कठिन नहीं है कि जब हम लक्षकों से निशाना लेते हैं तो हमारा निशाना लक्षक रेखा पर होता है, क्योंकि हमारी दृष्टि उसी रेखा पर चलती है, जैसा कि निम्न आकृति से स्पष्ट होगा—

छ घ झ लक्षक रेखा है और ख च क्षैतिज रेखा। ये दोनों रेखाएँ ज बिन्दु पर एक दूसरे को काटती हैं। स्पष्ट है कि निशाना कहीं हो शिकारी उसे देखता है और उस पर लक्षक जमाता है। दूसरे शब्दों में निशाना सदा लक्षक रेखा छ घ झ के किसी बिन्दु पर होता है। इस रेखा के विभिन्न बिन्दुओं में केवल एक ज बिन्दु ऐसा है जो क्षैतिज

रेखा ख च पर भी स्थित है। पिछले लक्षक की ऊँचाई के परिवर्तन से उस विच्छेद्य बिन्दु का स्थान बदलता रहता है और लक्ष्य-साधन में केवल वही निशाना विश्वसनीय समझा जाता है जो उस बिन्दु पर स्थित हो, क्योंकि यह बिन्दु क्षैतिज रेखा पर होता है। परन्तु लक्ष्य-साधन हो जाने पर निशाने के लिए यह आवश्यक नहीं कि वह क्षैतिज रेखा और लक्षक रेखा के विच्छेद्य बिन्दु पर ही स्थित हो। बल्कि उसका स्थान लक्षक रेखा के अनेक बिन्दुओं में से किसी एक बिन्दु पर हो सकता है और यह बिन्दु ज बिन्दु के अतिरिक्त होना भी संभव है। उदाहरण के लिए ऊपर की आकृति में केवल निशाना २ बिन्दु ज पर स्थित है अर्थात् उसका स्थान क्षैतिज रेखा पर भी है और लक्षक रेखा पर भी। परन्तु इसके अतिरिक्त निशाना १ और निशाना ३ क्षैतिज रेखा पर नहीं बल्कि केवल लक्षक रेखा पर स्थित हैं। इनमें निशाना १ क्षैतिज रेखा से ऊँचा और निशाना ३ क्षैतिज रेखा से नीचा है। इसका कारण यह है कि (जैसा ऊपर की आकृति से स्पष्ट है) जिस दूरी के लिए राइफल का शून्यन किया जाता है (उक्त आकृति में ज बिन्दु), उससे पहले लक्षक रेखा क्षैतिज रेखा से ऊँची होती है और इसके बाद नीची। अतः इस दूरी से पहले जो निशाने लक्षक रेखा पर होते हैं वह क्षैतिज रेखा से ऊँचे रहते हैं और इस दूरी के बाद जो निशाने लक्षक रेखा पर होते हैं वह क्षैतिज रेखा से नीचे रहते हैं। आरंभ में अर्थात् नालमुख पर इन दोनों रेखाओं के बीच में लगभग .८ इंच की दूरी होती है, क्योंकि (जैसा कि इससे पहले बताया जा चुका है) राइफल की मक्खी (घ बिन्दु) नालमुख पर बोर के केन्द्र (ख बिन्दु) से लगभग .८ इंच ऊँची होती है। आगे बढ़ने से यह दूरी क्रमशः कम होती जाती है। यहाँ तक कि लक्षक रेखा और क्षैतिज रेखा को काटनेवाले बिन्दु ज पर दूरी शून्य रह जाती है। इसके बाद यही दूरी उसी पहलेवाले प्रासीय अनुपात (Inverse proportion) से क्रमशः बढ़ने लगती है।

इस विवेचन के उपरान्त फिर ३७५ बोर मैगनम के प्रस्तुत उदाहरण की ओर ध्यान दीजिए। मैंने लिखा था कि "यदि इस राइफल के लक्षकों का २०० के लिए शून्यन किया गया हो और निशाना केवल १०० गज दूर स्थित हो तो उस निशाने पर वही २०० गजवाले लक्षक प्रयुक्त करने से गोली क्षैतिज रेखा से २.८ इंच और निशाने से २.४ इंच ऊँची जायगी।" अब इस गोली के प्रासायन और लक्षक रेखा तथा क्षैतिज रेखा की आकृति बनाने से ये बातें अच्छी तरह से समझ में आ जायँगी।

क ख ग बोर की केन्द्रीय रेखा है। ख च क्षैतिज रेखा है जिसके बिन्दु ढ़, ज, च नालमुख (ख) से क्रमशः १००, २०० और ३०० गज की दूरी पर स्थित हैं। छ घ झ लक्षक रेखा है जिसके बिन्दु ड, (निशाना) ज, झ नालमुख (ख) से क्रमशः १००, २०० और ३०० गज दूर हैं। ख ट प्रासीय चाप है जो लक्षक रेखा और क्षैतिज रेखा को २०० गज की दूरी पर बिन्दु ज पर काटता है। ढ ठ

१०० गज के पल्ले पर गोली के प्रासायन और क्षैतिज रेखा की पारस्परिक दूरी है। ड ठ इसी पल्ले पर गोली के प्रासायन और लक्षक रेखा की पारस्परिक दूरी हैं। च ट ३०० गज के पल्ले पर गोली के प्रासायन और क्षैतिज रेखा की पारस्परिक दूरी है। झ ट इसी पल्ले पर गोली के प्रासायन और लक्षक रेखा की पारस्परिक दूरी है।

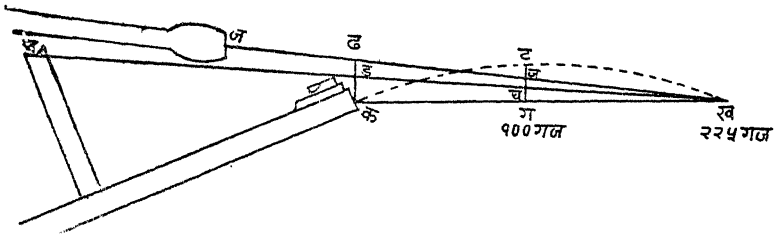
हमने इस राइफल को ५ मिनट का उत्सेध देकर इसे २०० गज के लिए शून्यन किया था। परन्तु यहाँ स्थिति ऐसी है कि हम उसी ५ मिनट के उत्सेधवाले लक्ष्य-साधन से ऐसे निशाने (ड़) पर फैर करते हैं जो केवल १०० गज दूर है। १०० गज पर इस गोली की गिरान बोर के केन्द्र अर्थात् क ख ग रेखा से केवल २.३ मिनट है। परन्तु हमारे लक्ष्य-साधन ने बोर का केन्द्र क्षैतिज रेखा से ५ मिनट ऊँचा कर दिया है। अतः १०० गज पर यह गोली क्षेतिज रेखा ख च से (५.० — २.३=) २.७ मिनट अर्थात् २.८ इंच ऊँची रहेगी। परन्तु हमारा निशान (ड) क्षतिज रेखा ख च पर नहीं बल्कि लक्षक रेखा छ घ फ पर स्थित है। यह लक्षक रेखा आरम्भ में अर्थात् नालमुख पर क्षैतिज रेखा से .८ इंच ऊँची है, परन्तु इसकी ऊँचाई क्रमशः कम होते-होते १०० गज की दूरी (ज बिन्दु) पर शून्य हो जाती है। इसलिए १०० गज की दूरी अर्थात् ड बिन्दु पर लक्षक रेखा क्षैतिज रेखा से .४ इंच ऊँची होगी। हम पहले देख चुके थे कि १०० गज की दूरी पर गोली का प्रासीय चाप ख ट क्षैतिज रेखा से २.८ इंच ऊँचा है। अब हमने देखा कि

ड बिन्दु पर (जहाँ हमारा निशाना स्थित है) लक्षक रेखा क्षतिज रेखा से .४ इंच ऊँची है। अतः २.८ इंच (ढ़ ठ) में से .४ इंच (ढ़ ड) कम कर देने पर गोली के प्रासायन की ऊँचाई (ड ठ) ज्ञात हो जायगी। (२.८ – ०.४ = २.४ इंच)। इसलिए यह सिद्ध हुआ कि यदि इस २०० गजवाले लक्ष्य-साधन से १०० गज दूर निशाने पर फैर किया जाय तो गोली निशाने से २.४ इंच ऊँची पड़ेगी।

इसी प्रकार यदि यह गोली इसी २०० गजवाले लक्ष्य-साधन से ३०० गज के निशाने (बिन्दु झ) पर चलायी जाय तो क्षैतिज रेखा से २.३ मिनट अर्थात् १०.४ इंच, परन्तु निशाने से केवल १०.० इंच नीची जायगी। इसका कारण यही है कि ३०० गज पर इस गोली की गिरान बोर की केन्द्रीय रेखा क ख ग से ८.३ मिनट (ग ट) है। परन्तु हमारी राइफल को केवल ५ मिनट का उत्सेध प्राप्त है इसलिए कि उसे २०० गज के लिए शून्यन किया गया है। इसलिए ग ट में से ग च अर्थात् ८.३ मिनट में से ५ मिनट कम करने से च ट का परिमाण ३.३ मिनट प्राप्त होता है। यही ३.३ मिनट क्षैतिज रेखा ख च से इस गोली के गिरान का परिमाण है। ३०० गज पर ३.३ मिनट १०.४ इंच के बराबर होते हैं। अतः यह गोली ३०० गज पर क्षैतिज रेखा से १०.४ इंच नीची होगी। परन्तु हमारा निशाना क्षैतिज रेखा पर नहीं है बल्कि लक्षक रेखा के बिन्दु झ पर है और यह बिन्दु क्षैतिज रेखा और लक्षक रेखा के प्रतिच्छेद बिन्दु (ज) से १०० गज के बाद स्थित है। हम देख चुके हैं कि इन दोनों रेखाओं की पारस्परिक दूरी प्रतिच्छेद बिन्दु से पहले हर सौ गज पर .४ इंच के अनुपात से घटती है अतः उनकी दूरी प्रतिच्छेद विन्दु के बाद उसी प्रतीप अनुपात के अनुसार .४ इंच के हिसाब से बढ़ेगी। हमें यह भी ज्ञात है कि प्रतिच्छेद बिन्दु से पहले लक्षक रेखा क्षैतिज रेखा से ऊँची रहती है और उसके बाद उससे नीची। अतः झ बिन्दु पर जो इन दोनों रेखाओं के प्रतिच्छेद बिन्दु से १०० गज के बाद स्थित है, क्षैतिज रेखा से .४ इंच नीचा होगा। परन्तु यही झ बिन्दु हमारा निशाना भी है। इसका अभिप्राय यह हुआ कि हमारा निशाना भी क्षैतिज रेखा से .४ इंच नीचा है। हमने ऊपर देखा था कि इस दूरी पर इस गोली का प्रासायन इस गोली से १०.४ इंच नीचा होता है, परन्तु यतः हमारा निशाना स्वयं क्षैतिज रेखा से .४ इंच नीचा है अतः गोली का प्रासायन हमारे निशाने से केवल (१०.४–.४=) १०.० इंच नीचा होगा। इसलिए यह सिद्ध हुआ कि यदि गोली २०० गज के लक्ष्य-साधन से ३०० गज दूरवाले निशाने पर चलायी जाय तो निशाने से १० इंच नीची पड़ेगी।

इस प्रसंग में एक और ध्यान रखने योग्य बात बतलायी जाती है क्योंकि वह भी लक्षकों और क्षैतिज रेखाओं की पारस्परिक दूरी से सम्बन्धित होती है। बहुधा समझदार शिकारियों और अस्त्रकारों या हथियार बनानेवालों को अनुभव हुआ है कि यदि किसी राइफल पर खुले हुए लक्षक (Open sights) भी हों और दूरबीनी लक्षक (Telescope sight) भी, तो खुले हुए लक्षकों के मुकाबले में दूरबीनी लक्षक प्रयुक्त करने से उस राइफल को कुछ अधिक दूरी के लिए शून्यन किया जा सकता है, अर्थात् कुछ अधिक दूरी तक वह सीधा मारती है। इससे पहले लक्षक रेखा और क्षैतिज रेखा के इस पारस्परिक सम्बन्ध के विषय में जो कुछ लिखा गया है उसकी सहायता से इसका कारण भी समझ में आ सकता है।

हम देख चुके हैं कि खुले हुए लक्षकों की लक्षक रेखा नालमुख पर बोर के केन्द्र से लगभग .८ इंच ऊँची होती है। इसके विपरीत दूरबीनी लक्षक की लक्षक रेखा नालमुख पर बोर के केन्द्र से लगभग १.७ इंच ऊँची होती है। इस तरह खुले हुए लक्षकों की लक्षक रेखा गोली के प्रासीय चाप की तुलना में दूर होती है और दूरबीनी लक्षकों की लक्षक रेखा प्रासीय चाप की तुलना में समीप। अधिक दूरी के लक्ष्य-साधन में राइफल का उत्सेध कोण बढ़ जाता है और गोली का प्रासीय चाप ऊँचा हो जाता है। परन्तु दूरबीनी लक्षक की लक्षक रेखा भी अनुपाततः ऊँची होती है अतः उससे प्रासीय चाप की इस अतिरिक्त ऊँचाई का प्रतिकार हो जाता है। इसी कारण से दूरबीनी लक्षकवाली राइफल का कुछ अधिक दूरी के लिए शून्यन किया जा सकता है। यह बात निम्नलिखित उदाहरण से स्पष्ट हो जायगी। हमने पिछले पृष्ठों में देखा था कि ३७५ बोर मैगनम बेलटेड रिमलेस की २३५ ग्रेनवाली गोली का लक्ष्य संधान खुले हुए लक्षकों के साथ अधिक से अधिक २०० गज तक के लिए हो सकता है। ऐसा करने से उसका प्रासीय चाप बीच की दूरियों में लक्षक रेखा से अधिक २.४ इंच ऊँचा होता है। परन्तु नीचेवाली आकृति से यह ज्ञात होगा कि इस गोली का लक्ष्य-साधन दूरबीनी लक्षकों के साथ २२५ गज तक के लिए किया जा सकता है। और लक्ष्य-साधन का पल्ला बढ़ जाने पर भी बीच की दूरियों में लक्षक रेखा से उसके प्रासीय चाप की चरम उच्चता, जो लगभग आधी दूरी पर स्थित होती है, उसकी चरम सीमा २॥ इंच के अन्दर रहती है। इससे पहले बताया जा चुका है कि राइफल को उस चरम दूरी तक के लिए शून्यन करना चाहिए जिससे पहले किसी स्थान पर गोली का प्रासायन लक्षक रेखा से २॥ इंच से अधिक ऊँचा न हो।

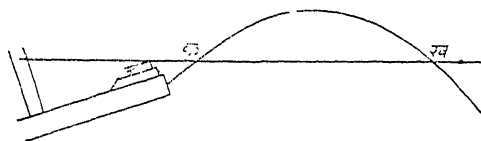
क ग ख क्षैतिज रेखा है पर ग और ख क्रमशः १०० और २२५ गज की दूरियों पर स्थित हैं। च ख खुले हुए लक्षकों की लक्षक रेखा है जो नालमुख पर बोर के केन्द्र से .९ इंच (क छ) ऊँची है। ज ख दूरबीनी लक्षक की लक्षक रेखा है जो नालमुख पर बोर के केन्द्र से १.८ इंच (क ढ़) ऊँची है। क ट ख गोली

का प्रासीय चाप है। खुले हुए लक्षकों की लक्षक रेखा च ख पर घ बिन्दु १०० गज दूर स्थित है। दूरबीनी लक्षकों की लक्षक रेखा ज ख पर ड बिन्दु १०० गज दूर स्थित है। लगभग आधी दूरी अर्थात् १०० गज पर ट बिन्दु गोली के प्रासीय चाप का उच्चतम बिन्दु है।

इस उदाहरण में गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा और लक्षक रेखा को २२५ गज पर (ख) काटता है। इससे तात्पर्य यह हुआ कि राइफल को ५.७ मिनट का उत्सेध दिया गया है, क्योंकि २२५ गज पर इस गोली की गिरान का परिमाण यही है। परन्तु १०० गज पर इस गोली की गिरान का परिमाण केवल २.३ मिनट है। अतः १०० गज (ग बिन्दु) पर इस गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा से (५.७ – २.३=) ३.४ मिनट अर्थात् ३.५ इंच (ग ट) ऊँचा होगा। परन्तु हमारी दोनों लक्षक रेखाएँ क्षैतिज रेखा से ऊँची है। खुले हुए लक्षकों की लक्षक रेखा (च ख) नालमुख पर बोर के केन्द्र से .९ इंच ऊँची है और यह ऊँचाई क्रमशः कम होते-होते २२५ गज (ख) पर शून्य हो जाती है, अर्थात् हर २५ गज पर .१ इंच कम होती है। इसलिए १०० गज पर खुले हुए लक्षकों की लक्षक रेखा क्षैतिज रेखा से .५ इंच ऊँची होगी। अतः क्षैतिज रेखा पर प्रासीय चाप की ऊँचाई अर्थात् ३.५ इंच में से क्षैतिज रेखा पर खुले हुए लक्षकों की लक्षक रेखा की ऊँचाई अर्थात् .५ इंच कम करने से इस लक्षक रेखा पर, प्रासीय चाप की ऊँचाई ३.० इंच (घ ट) निकलेगी। परन्तु यह ऊँचाई २½ इंच की चरम सीमा से अधिक है, अतः सिद्ध हुआ कि इस गोली का लक्ष्य-साधन खुले हुए लक्षकों के साथ २२५ गज के लिए नहीं किया जा सकता है।

इसके विपरीत दूरबीनी लक्षक को देखिए। अब भी १०० गज पर गोली का प्रासायन क्षैतिज रेखा से ३.५ इंच ऊँचा है। परन्तु हमने दूरबीन की लक्षक रेखा को बोर के केन्द्र पर क्षैतिज रेखा से १.८ इंच ऊँचा माना है। क ढ़ और यह ऊँचाई क्रमशः कम होते-होते २२५ गज (ख) बिन्दु पर शून्य हो जाती है। अर्थात् हर २५ गज पर .२ इंच कम होती है। अतः सौ गज पर दूरबीन की लक्षक रेखा क्षैतिज रेखा से १.० इंच (ग ड) ऊँची होगी। अब यदि प्रासीय चाप और लक्षक रेखा की पारस्परिक दूरी अर्थात् ३.५ इंच में से दूरबीन की लक्षक रेखा और क्षैतिज रेखा की पारस्परिक दूरी १.० इंच कम कर दी जाय तो दूरबीन की लक्षक रेखा पर प्रासीय चाप की ऊँचाई २.५ इंच (ड ढ) निकलती है। यह ऊँचाई २$\frac{1}{2}$ इंच की चरम सीमा से अधिक नहीं है। अतः पता चलता है कि इस गोली का लक्ष्य-साधन दूरबीनी लक्षक के साथ २२५ गज के लिए किया जा सकता है।

इस विवेचन से सिद्ध हुआ कि खुले हुए लक्षकों के साथ राइफल का लक्ष्य-साधन अनुपाततः कुछ कम दूरी के लिए किया जा सकता है और दूरबीनी लक्षक के साथ अनुपाततः कुछ अधिक दूरी के लिए। परन्तु शर्त यह है कि राइफल पर दूरबीन खुले हुए लक्षकों से अधिक ऊँची लगायी जाय जिससे उसकी लक्षक रेखा प्रासीय चाप के समीपतर हो जाय। यदि दूरबीन की ऊँचाई खुले हुए लक्षकों के बराबर हुई अथवा राइफल के पहलू में लगायी गयी तो उससे यह लाभ न होगा।

राइफल जब शिकारियों के हाथ में पहुँचती है तो उसका लक्ष्य-साधन हो चुका होता है। अतः उन्हें न तो बोर की केन्द्रीय रेखा से गोली की गिरान का पता लगाने की आवश्यकता होती है और न क्षैतिज रेखा से। उन्हें केवल गोली के उस उतार-चढ़ाव से मतलब होता है जो उनकी राइफल की लक्षक रेखा से संबद्ध है। इस उतार-चढ़ाव की स्थिति यह है कि गोली नालमुख से निकलती है तो लक्षक रेखा के नीचे होती है। परन्तु वह बहुत जल्दी लक्षक रेखा के ऊपर निकल जाती है और कुछ दूरी तक लक्षक रेखा से उसकी ऊँचाई बढ़ती जाती है। शिकारी दूरियों अर्थात् ३०० गज के लक्ष्य-साधन में प्रासायन की पराकाष्ठा (Culmination) लगभग आधी दूरी पर स्थित होती है। उदाहरणार्थ यदि राइफल को १०० गज के लिए शून्यन किया गया हो तो लगभग ५० गज की दूरी पर गोली का प्रासायन लक्षक रेखा से चरम उच्चता प्राप्त कर लेगा। जब लक्षक-रेखा से गोली की ऊँचाई पराकाष्ठा को पहुँच जाती है तो वह फिर निचाई की ओर प्रवृत्त होती है। यहाँ तक कि उस दूरी पर जिसके लिए

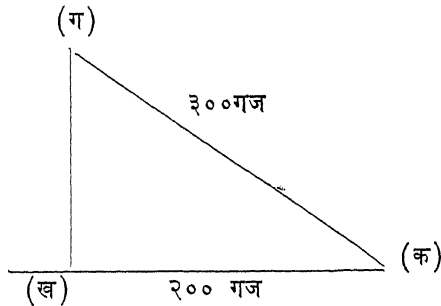
राइफल का शून्यन किया गया हो, राइफल का प्रासायन लक्षक रेखा को दोबारा काटता है। इसके बाद अपने पल्ले की अन्तिम सीमा तक गोली लक्षक रेखा से नीचे ही गिरती रहती है। इसकी आकृति इस प्रकार होगी।

जैसा कि ऊपर की आकृति से मालूम होता है, गोली का प्रासीय चाप लक्षक रेखा को 'क' और 'ख' दो बिन्दुओं पर काटता है। इन दोनों बिन्दुओं के बीच गोली का प्रासायन लक्षक रेखा से ऊँचा रहता है। लक्ष्य-साधन का गुण यह है कि गोली का प्रासीय चाप अधिक से अधिक दूरी तक लक्षक रेखा के ऊपर रहे परन्तु उस चाप और इस रेखा की पारस्परिक दूरी किसी स्थान पर २½ इंच से अधिक न होने पाये। उदाहरणार्थ यदि किसी राइफल का लक्ष्य-साधन इन दोनों बातों का ध्यान रखकर २०० गज के लिए किया गया हो, तो २०० गज तक उसका निशाना सीधा ही समझा जायगा। यदि बीच में किसी स्थान पर गोली निशाने से २½ इंच ऊँची भी रहेगी तो यह बात शिकार में व्यवहारतः कुछ हानिकारक सिद्ध न होगी। हाँ, अगर प्रासायन और लक्षक के प्रतिच्छेद बिन्दुओं (क और ख) के बीच गोली का प्रासायन और लक्षक रेखा में २½ इंच से अधिक दूरी हुई तो गोली के ऊँचा मारने का मान हानिकारक सीमा तक पहुँच जायगा और ऐसे लक्ष्य-साधन को उपयुक्त न समझा जायगा।

मैंने इस प्रकरण में प्रासीय सारणियों में इस बात का ध्यान रखा है कि बड़े बोर की राइफलों का प्रासायन लक्षक रेखा से दो इंच अधिक और अन्य राइफलों का प्रासायन २½ इंच से अधिक ऊँचा न होने पाये। इस प्रकार बड़े बोर की राइफलों के लक्ष्य-साधन का क्षेत्र कुछ संकुचित हो गया है। परन्तु साधारणतः ये राइफलें कम दूरियों के लिए ही प्रयोग में लायी जाती हैं। इसके अतिरिक्त इनका प्रयोग प्रायः हिंसक पशुओं पर किया जाता है और शिकारी को इष्ट होता है कि जानवर एक ही फैर में मर जाय। जानवर को एक ही फैर से मारने के लिए आवश्यक है कि राइफल की मार यथेष्ट सीधी हो जिससे शिकारी को जानवर के जिस मर्मस्थल तक गोली पहुँचानी हो, गोली सीधी उसी स्थल तक पहुँचे—उससे ऊपर या नीचे न पड़े। यह

बात गोली के प्रासायन और लक्षक रेखा की पारस्परिक दूरी कम करने से प्राप्त होती है। इस कारण मेरा परामर्श है कि बड़े बोर की राइफलों का लक्ष्य-साधन इस तरह होना चाहिए कि प्रासीय चाप और लक्षक रेखा के प्रतिच्छेद बिन्दु नं० २ से पहले उनकी पारस्परिक दूरी किसी स्थान पर दो इंच से अधिक न हो।

इस प्रसंग के आरम्भ में लिखा जा चुका है कि गोली के प्रासायन का हिसाब निशाने को क्षैतिज रेखा पर स्थित मानकर किया जाता है। इस अवस्था में गोली के प्रासायन पर गुरुत्वाकर्पण का पूरा प्रभाव पड़ता है। परन्तु यदि निशाना क्षैतिज रेखा से ऊपर या नीचे हो तो गोली के प्रासायन पर गुरुत्वाकर्पण का प्रभाव कम हो जाता है। यहाँ तक कि यदि गोली सीधी आकाश या सीधी जमीन की ओर चलायी जाय तो पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण इसके प्रासायन पर कुछ भी प्रभाव नहीं करता (हाँ, आकर्षण के कारण गोली की गति पहली अवस्था में कम और दूसरी अवस्था में अधिक हो जाती है। परन्तु यहाँ गोली की गति का कोई प्रश्न नहीं है, उसके प्रासीय उतार-चढ़ाव की चर्चा हो रही है) मैदानी शिकार में तो नहीं, परन्तु पहाड़ी शिकार में शिकारियों को प्रायः ऊपर या नीचे फैर करने की आवश्यकता होती है। ऐसी अवस्था में यदि फैर का पल्ला अथवा क्षैतिज रेखा से निशाने का कोण कम हो तो गोली के प्रासायन में कोई विशेष अन्तर उपस्थित नहीं होगा। परन्तु यदि फैर का पल्ला भी अधिक है और क्षैतिज रेखा से निशाने का कोण भी, तो अवश्य राइफल का साधारण उत्सेध कम करने की आवश्यकता होगी। यहाँ तक कि (जैसा कि ऊपर कहा गया है) यदि ऊर्ध्व दिशा में फैर किया जाय तो राइफल को तनिक भी उत्सेध न दिया जायगा। क्षैतिज रेखा के ऊपर या नीचे फैर करने में उत्सेध जितना कम किया जाता है उसका परिमाण एक सूत्र से निकाला जाता है। परन्तु पाठकों को इस सूत्र का समझना और इसके अनुसार कार्य करना बहुत कठिन होगा। अतः मैं भी उसका उल्लेख नहीं करता। हाँ, यहाँ एक सरल उपाय लिखा जाता है जिसके अनुसार चलने से यह कठिनाई दूर हो जायगी। वह उपाय यह है कि जब फैर की रेखा, (Line of fire) क्षैतिज रेखा से ऊपर या नीचे हो तो राइफल को शिकारी और निशाने के बीच सीधी दूरी के अनुसार उत्सेध न देना चाहिए बल्कि क्षैतिज दूरी के अनुसार उत्सेध देना चाहिए।

मान लीजिए ऊपर की आकृति क ग फैर की रेखा (Line of fire) है (चाहे शिकारी को क बिन्दु पर मानें और निशाने को ग बिन्दु पर, चाहे इसके विपरीत) इस अवस्था में शिकारी और निशाने के बीच सीधी दूरी यही क ग है। परन्तु क्षैतिज

दूरी क ख है। अब यदि क ग की लम्बाई (अर्थात् शिकारी और निशाने के बीच की क्षैतिज दूरी) २०० गज हो तो राइफल को ३०० गज का उत्सेध न देना चाहिए

बल्कि २०० गज का उत्सेध देना चाहिए। उदाहरणार्थ यदि उस अवसर पर ३७५ बोर मैगनम बेलटेड रिमलेस की २३५ ग्रेनवाली गोली ऐसी राइफल में चलायी जाय जिसका लक्ष्य-साधन २०० गज के लिए किया गया हो (अर्थात् जिसको २०० गज का उत्सेध दिया गया हो)तो अब इस राइफल को किसी अतिरिक्त उत्सेध की आवश्यकता नहीं है। इस प्रकरण की प्रासीय सारणियों से मालूम होगा कि यदि इस राइफल को २०० गज के लिए शून्यन किया जाय और फिर उससे ३०० गज पर फैर किया जाय तो १० इंच ऊँचा निशाना लेना चाहिए। परन्तु प्रस्तुत परिस्थिति में गोली को १० इंच का यह अतिरिक्त उत्सेध देने की आवश्यकता नहीं, बल्कि वही २०० गज-वाला आरम्भिक उत्सेध यथेष्ट होगा क्योंकि शिकारी और निशाने के बीच क्षैतिज दूरी केवल २०० गज है। ऊँचे और नीचे निशाने की क्षैतिज दूरी निगाह की अटकल से बहुत कुछ ठीक-ठीक जानी जा सकती है।

दूसरा प्रसंग—लक्षक

राइफल के लक्षक तीन प्रकार के होते हैं—(१) खुले हुए लक्षक (Open sights), (२) द्वारकीय लक्षक (Peep sight or Aperture sight) और (३) दूरबीनी लक्षक (Telescope sight)।

(१) **खुले हुए लक्षक**—इनकी आकृति से प्रायः सभी शिकारी परिचित होते हैं। इनमें एक अगला लक्षक (fore sight) होता है जो राइफल के नाल-

मुख पर रहता है और एक पिछला लक्षक (Back sight) होता है जो राइफल की नाल पर नालपृष्ठ के आगे लगाया जाता है।

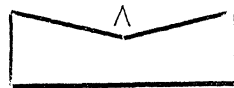
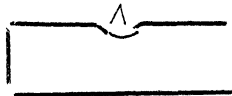
साधारणत: पिछले लक्षक दो प्रकार से काम में लाये जाते हैं, एक वी (V) दूसरे यू (U)। यू से वी अच्छा है। वी को उथला और चौड़ा होना चाहिए जिसमें निशाना फुर्ती से जमाया जा सके और दृष्टि के क्षेत्र बहुत संकुचित न होने पायें।

वी को आँख के बहुत निकट नहीं होना चाहिए, नहीं तो उस पर दृष्टि जमाना बहुत कठिन होगा। निशाना लेने में आँख तीन विभिन्न दूरियों पर तीन विभिन्न चीजों को एक नाभि (Focus) में लाकर देखती है—एक पिछला लक्षक, दूसरा अगला लक्षक और तीसरा निशाना। यद्यपि मनुष्य की आँख देखने का सबसे अच्छा यंत्र है परन्तु उसकी नाभि (Focus) के प्रकारों की भी एक सीमा होती है। यदि पिछला लक्षक आँख के बहुत समीप होगा तो धुँधला दिखाई पड़ेगा। इसलिए उचित यह है कि उसे आँख से दूर रखा जाय, परन्तु यदि वह अधिक दूर हो गया तो लक्षान्तर (Sight base) कम हो जायगा और उसकी कमी से निशाने में और अधिक भूल होने की आशंका रहेगी। इसलिए अच्छा यह हो कि पिछला लक्षक आँख से उस निकटतम दूरी पर रहे जहाँ से आँख उसे साफ देख ले। यह दूरी हर मनुष्य की दृष्टि के अनुपात से भिन्न-भिन्न होती है। इसको जानने के लिए सरल उपाय यह है कि दर्शक-पत्रक (Visiting card) के ऊपरी सिरे में एक वी (V) काट ली जाय। फिर पत्रक को नाल पर रखकर नालपृष्ठ (Breech) से नाल-मुख की ओर हटाया जाय। जहाँ उसकी वी साफ दिखाई देने लगे उसी दूरी पर राइफल का पिछला लक्षक लगवाया जाय।

प्राय: राइफलों की विभिन्न दूरियों के लिए वी की विभिन्न पत्तियाँ लगी होती हैं। उनके द्वारा विभिन्न पल्लों के लिए राइफल को थोड़ा-बहुत उत्सेध दिया जा सकता है। परन्तु समझदार शिकारी इस ढंग को ठीक नहीं समझते। राइफल में केवल एक मानक वी (Standard) यथेष्ट है। यह मानक वी उस अधिकतम दूरी के लिए होनी चाहिए जहाँ तक राइफल को शून्यन करने में गोली लक्षक रेखा से दो ढाई इंच से अधिक ऊँची न हो। मैंने इस पुस्तक की प्रासीय सारणियों में हर मानक राइफल के लिए ऐसी दूरियाँ लिख दी हैं। यदि इसी दूरी के भीतर फैर किया जाय तो लक्षकों में किसी प्रकार का परिवर्तन करने की आवश्यकता ही न होगी। हाँ, यदि इस दूरी से आगे फैर किया जाय तो लक्षकों में परिवर्तन करने के बदले उचित यह

है कि उस दूरी पर लक्षक रेखा से गोली की गिरान का जो मान हो उस माप के बराबर निशाना ऊँचा लिया जाय। इन सारणियों में ३०० गज की दूरी तक गोली की गिरान की माप भी लिख दी गयी है। उदाहरणार्थ मैंने ३६९ बोर परडी के आरम्भिक लक्ष्य-साधन को १७५ गज के लिए चुना है और ३०० गज की दूरी पर लक्षक रेखा से उसकी गोली की गिरान१३.९ इंच लिखी है। स्पष्ट है कि उस अवस्था में१७५गज तक तो इस राइफल की मानक वी ही काम करेगी। अब यदि इससे ३०० गज पर फैर करना हो तो शिकारी को चाहिए कि वह ३०० गज का लक्षक उठाने के बदले अटकल से लगभग १४ इंच ऊँचा निशाना ले। यह कोई उलझन की बात नहीं है। इस ढंग से कार्य करने के लिए हर शिकारी को केवल तीन संख्याएँ याद करनी होंगी, अर्थात् दो सौ, ढाई सौ और तीन सौ गज पर अपनी गोली की गिरान की माप। लम्बी दूरियों के लिए वी की पत्तियाँ बदलने से प्रायः गोलियाँ ऊँची जाती हैं। परन्तु यहाँ जो ढंग बतलाया गया है उसके अनुसार काम करने से ऐसा संयोग कम होगा। स्पष्टतया यह स्वतः सिद्ध बात है और वास्तव में इस दावे के प्रमाण में कोई गणितीय या बौद्धिक तर्क भी उपस्थित नहीं किया जा सकता। परन्तु अभ्यस्त शिकारियों के अनुभव ने यह गुर इसी प्रकार सिखाया है। जिसका जी चाहे वह व्यावहारिक क्षेत्र में इसकी परीक्षा करके देख ले।

पिछले लक्षक की भाँति अगला लक्षक भी साधारणतः दो प्रकार का होता है, एक बीड (Bead) और दूसरा ब्लेड (Blade)। बीड फोर साईट का ऊपरी सिरा मोटा और गोल होता है और ब्लेड फोर साईट (जैसे कि इसके नाम से स्पष्ट है) नीचे से ऊपर तक लोहे की एक पतली और चिपटी पत्ती होती है। उसके प्रयोग में लाने का ढंग भी बीड फोर साईट से अलग होता है। बीड को वी या यू की जड़ में इस प्रकार रखा जाता है।

परन्तु ऐसे ब्लेड फोर साईट से इस प्रकार निशाना लेते हैं कि उसकी ऊपरी नोक वी या यू के ऊपरी सिरों के स्तर के बराबर रहें। जैसे निम्न आकृति में—

शिकार की घबराहट में यह ध्यान रखना कठिन होता है कि ब्लेड की नोक पिछले लक्षक के सिरों के बराबर है या नहीं। अतः शिकारी राइफलों में ब्लेड फोर साईट का उपयोग ठीक नहीं है।

शिकार के लिए बीड फोर साईट उत्तम समझी जाती है और वी बेक साईट और बीड फोर साईट खुले हुए लक्षकों का सबसे अच्छा जोड़ है।

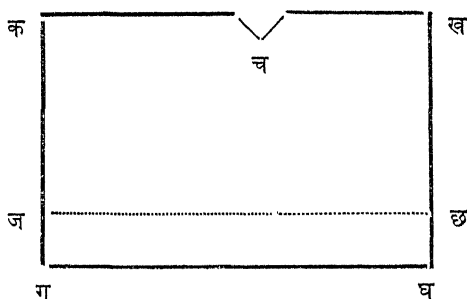
बीड के पूरे बिन्दु को वी की जड़ में रखना चाहिए। 'आधी बीड' और 'पूरी बीड' तथा 'महीन निशाना' और 'मोटा निशाना' निरर्थक बातें हैं। बीड फोर साईट का उद्देश्य ही यही होता है कि पूरी बीड उपयोग में लायी जाय तथा आधी और सारी की अटकल न करनी पड़े। गोली के उतार-चढ़ाव के लिए ऊँचा या नीचा निशाना लेकर अवकाश निकालना चाहिए, न कि बीड में कमी या बेशी करने से।

अब प्रश्न यह रहा कि स्वयं बीड की बनावट मोटी हो या महीन। इसका उत्तर प्रत्येक मनुष्य अपनी दृष्टि की शक्ति और निजी पसंद के अनुसार देगा। फिर भी मैं इतना कह दूँ कि यदि बीड बहुत महीन हो तो उसके बिन्दु और तने (Stem) में भेद करना कठिन हो जाता है और प्रायः बीड के अतिरिक्त तने का ऊपरी भाग भी वी में आ जाता है। इस प्रकार गोली ऊँची जाती है। कुछ लोग समझते हैं कि मोटी बीड से दूर का निशाना नहीं लगाया जा सकता, क्योंकि दूर का जानवर छोटा दिखाई पड़ता है और मोटी बीड से छिप जाता है। परन्तु यदि राइफल का लक्ष्य-साधन इस तरह करवाया गया हो कि उससे ६ बजे का निशाना लिया जा सके तो मोटी बीड के सम्बन्ध में यह आक्षेप भी नहीं रह जायगा। (छः बजे के निशाने के लक्ष्य-साधन से यह तात्पर्य है कि मक्खी का ऊपरी सिरा निशाने के जिस बिन्दु पर हो गोली उस बिन्दु से थोड़ी-सी ऊँची पड़े। लक्ष्य-साधन का दूसरा ढंग यह है कि निशाने का जो हिस्सा मक्खी से छिपा हुआ हो, गोली उस छिपे हुए भाग पर पड़े।) इस पुस्तक का लेखक सदा मोटी मक्खी और ६ बजेवाला लक्ष्य-साधन उपयोग में लाता है और आज तक किसी दूरी पर न तो इस मक्खी से ही कोई शिकायत हुई और न इस लक्ष्य-साधन से ही। फिर भी यह अपनी-अपनी पसंद का विषय है और इसमें किसी को विवश करना ठीक नहीं है।

बीड का जो स्तर शिकारी की आँखों के सामने रहता है वह अपनी इच्छानुसार प्लेटिनम का भी बनवाया जा सकता है और चाँदी या हाथी के दाँत का भी। ऐसी बीड अँधेरे में काम आती है। परन्तु यह मजबूती के विचार से अधिक विश्वसनीय

नहीं होता। इसका सफेद बिन्दु जरा-सी ठेस लगने से गिर जाता है। इसी विचार से कुछ शिकारी ऐसी बीड नहीं लगवाते बल्कि सफेद रंग अपने साथ रखते हैं और आवश्यकतानुसार रंग लगाकर बीड सफेद कर लेते हैं। सफेद और काले रंग के ट्यूब तो शिकारी के झोले में रहने ही चाहिए। परन्तु रंग से मक्खी को सफेद करने के अतिरिक्त भी दो ढंग ध्यान में रखने योग्य हैं। एक ढंग यह है कि मक्खी पर सफेद मीना करवा लिया जाय। मीना काफी पक्का होता है। दूसरा ढंग इस पुस्तक के लेखक द्वारा आविष्कृत है जो सरलता से काम में लाया जा सकता है। जिस बीड में चाँदी, हाथी के दाँत आदि का बिन्दु लगा होता है उसके भीतर एक खाली स्थान होता है। बीड के बिन्दु की पीठ पर एक लम्बी-सी नोक होती है जो इस खाली स्थान में प्रविष्ट करके जड़ दी जाती है। जब वह चाँदी या हाथीदाँत का बिन्दु गिर जाय तो उसकी नोक को खाली स्थान के अन्दर से निकाल लेना चाहिए। अब यदि मक्खी पर नया सफेद बिन्दु लगाना हो तो उसका सरल उपाय यह है कि पहले सफेद प्लास्टिक की कंघी के एक दाँते को महीन रेती से घिसकर बीड के बिन्दु के बराबर एक बिन्दु बना लिया जाय और इस बिन्दु के पीछे एक लम्बी नोक निकाल ली जाय। फिर उस लम्बी नोक पर ड्यूरो फिक्स (Durofix) या इसी प्रकार का कोई लेप लगाकर उसे मक्खी के छेद में डाल दिया जाय। थोड़ी देर में वह नोक भीतर जम जायगी। यह बीड हाथीदाँत की बीड की तरह काम देगी। कंघी के कई दाँतें उसी प्रकार तैयार करके चाहे राइफल के चोरखाने में चाहे किसी डिबिया में साथ रखने चाहिए। ड्यूराफिक्स की डिबिया भी झोले में रखनी चाहिए। इस प्रकार यदि एक बीड गिर जाय तो बिना अत्युक्ति के ५ मिनट में दूसरी बीड लगायी जा सकती है। बीड के बिन्दु को रेती से घिसने में इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि उसका वह तल जो शिकारी की आँख के सामने रहता है उन्नतोदर (Convex) न रहे, चिपटा रहे। यदि तल उन्नतोदर रहा तो पार्श्व के प्रकाश में बीड का केवल एक पार्श्व चमकेगा और दूसरा पार्श्व अँधेरा रहेगा।

ग्लैसफर्ड (Glasfurd) ने 'राइफल एण्ड रोमांस' (Rifle & Romance) में रात को मक्खी की अटकल लेने का एक बहुत अच्छा ढंग लिखा है। मगर वह केवल दोनाली हथियारों के लिए है और जो केवल मचान के शिकार में काम में लाया जा सकता है। वह ढंग यह है कि दर्शक-पत्रक (Visiting card) के एक सिरे को बीच से काटकर वी की आकृति बना ली जाय।

फिर पत्रक की लम्बाई में शिकन डालकर (छ ज) पत्रक को उसी शिकन पर मोड़ लिया जाय। उसके बाद पत्रक को राइफल के नाल-मुख के पास नालों पर इस प्रकार रखें कि वह मुड़ा हुआ भाग (आयत ज छ घ ग) पर लेटा रहे और जिस भाग में वी बनी

हुई है (आयत क ख छ ज) वह इस प्रकार खड़ा रहे कि राइफल की मक्खी कार्डवाली वी की जड़ (च) में आ जाय। जो भाग नाल पर लेटा हुआ है उसे रबड़ के छल्ले से नाल पर कस दें। इस प्रकार पत्रक या कार्ड का जो भाग खड़ा रहेगा उसके दो कान-से बन जायँगे और रात के अन्धकार में भी उनकी सफेदी इस प्रकार जरूर चमकेगी कि उनकी वी की जड़ का अनुमान हो जाय। फैर करते समय इस कार्ड या पत्रकवाली वी की जड़ (च) को पिछले लक्षकवाली वी की जड़ में रखा जाय तो अच्छा खासा ठीक निशाना लिया जा सकता है। परन्तु इस प्रकार लम्बी दूरियों पर फैर नहीं करना चाहिए। हाँ, छोटी दूरियों के लिए यह निशाना अच्छी तरह से काम में लाया जा सकता है। रात को मचान पर बैठकर जो फैर किये जाते हैं उनकी दूरी बीस-पचीस गज से अधिक नहीं होती। इसलिए ऐसे अवसरों पर इस पत्रकवाले लक्षक को काम में लाना लाभदायक होगा।

(२) **द्वारकीय लक्षक**—(Peep sight, Aperture sight) यह पिछले लक्षक का एक विकसित रूप है। इसमें एक छेद होता है जिसमें से अगला लक्षक और निशाना देखा जाता है। जिन राइफलों में द्वारकीय लक्षक लगा हो उनमें मानक बैक साईट न होनी चाहिए, अथवा यदि हो तो वह वलनीय (Folding) होनी चाहिए जिसमें जब द्वारकीय लक्षक काम में लाना हो तो मानक बैक साईट को गिरा दें। द्वारकीय लक्षक से निशाना लेने में मानक बैक साईट भी खड़ी रहेगी तो द्वारकीय लक्षक का लाभ प्रकट न होगा।

यह लक्षक इकनाली राइफलों में बोल्ट के पिछले सिरे पर और दुनाली राइफलों में पिस्तौली कब्जे (Pistol grip) के ऊपर लगाया जाता है। इस प्रकार लक्षांतर (Sight base) बहुत लंबा हो जाता है और निशाने में भूल कम होती है।

पहले बताया जा चुका है कि खुले हुए लक्षकों में शिकारी को तीन चीजें (बैक साईट, फोर साईट, निशाना) एक फोकस में लाकर देखनी होती हैं। इसके विपरीत द्वारकीय लक्षक का एक बहुत बड़ा गुण यह है कि उसमें शिकारी तीन के बदले केवल दो चीजों का फोकस करता है अर्थात् उसे केवल मक्खी और निशाने पर दृष्टि जमानी पड़ती है। (लक्षक रेखा के तीसरे बिन्दु अर्थात् द्वारकीय लक्षक के छेद को शिकारी देखता नहीं, बल्कि उसकी दृष्टि लक्षक के छेद में से होकर निकल जाती है।)

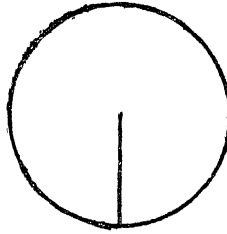
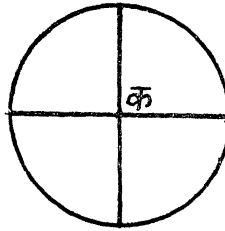
इस लक्षक का आधार काशिकी विद्या (Optics) के इस महत्त्वपूर्ण सिद्धान्त पर है कि जब दृष्टि किसी छेद के अन्दर से होकर देखती है तो सदा छेद के बीच से गुजरती है। इसी सिद्धान्त के अनुसार शिकारी की मक्खी आप से आप द्वारकीय लक्षक के बीच में आ जाती है। इस लक्षक को सफलतापूर्वक काम में लाने का रहस्य यही है कि मक्खी को छेद के बीच में रखने की चिन्ता और प्रयत्न किया जाय। वह शिकारी की चिन्ता और प्रयत्न के बिना स्वयं ही छेद के बीच में आ जायगी। बल्कि यदि इस बात में शिकारी ने अपने संकल्प से काम किया तो प्रायः उसे विफलता होगी और निशाना गलत हो जायगा। आरंभ में दिल नहीं मानता और नौसिखुवा अपनी मक्खी को लक्षक के छेद के बीच में जमाने का प्रयत्न करता है। परन्तु थोड़ा-सा अभ्यास करने के बाद वह मक्खी को बीच में लाने का प्रयत्न छोड़ देता है। जब यह स्थिति आ जाय तो फिर कोई लक्षक द्वारकीय लक्षक की बराबरी नहीं कर सकता। कुछ लोग ऐसा समझते हैं कि द्वारकीय लक्षक से दृष्टि का क्षेत्र संकुचित हो जाता है। वास्तव में ऐसा नहीं होता। वह मेरे कहने से एक बार यह लक्षक उपयोग में लाकर देख लें। वास्तव में इस लक्षक से जानवर के शरीर या चाँदमारी के तख्ते पर निशाने का बिन्दु स्थिर करने में विलक्षण विस्तीर्णता का अनुभव होता है। ऐसा लगता है कि जैसे मक्खी जानवर के शरीर पर तैर रही हो, और जब उसे एक स्थान पर स्थिर किया जाता है तो जानवर के शरीर के स्तर पर उसका बिन्दु-स्थल ऐसा प्रतीत होता है जैसे सबेरे के आकाश पर प्रभाती तारे।

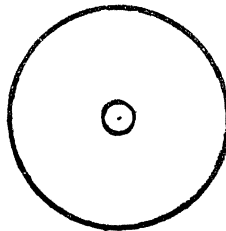
इस लक्षक में और सब गुण हैं। यदि बुराई है तो केवल यह कि उसे कम रोशनी

में काम में नहीं ला सकते। इस कठिनाई और बुराई के कारण प्रायः शिकारी राइफलों में द्वारकीय लक्षकों के साथ मानक बैक साईट लगा दी जाती है, जिससे दिन में पहलेवाला लक्षक काम में लाया जाय और सायंकाल के धुँधले प्रकाश में पीछेवाला। यदि द्वारकीय लक्षक का छेद कुछ बड़ा हो तो यह दोष कुछ कम हो जाता है। परन्तु बिलकुल खतम नहीं होता। बड़े छेद से घबराना नहीं चाहिए। छेद छोटा हो या बड़ा, मक्खी आप से आप उसके बीच में आ जायगी, शर्त्त यह है कि शिकारी इसमें दखल देने का विचार और प्रयत्न न करें।

इस पुस्तक के लेखक की दृष्टि में अमेरिकी कारखानों विशेषतः लाईमैन (Lyman) के द्वारकीय लक्षक उत्तम हैं। इनके निशाने के पार्श्विक (Lateral) और ऊर्ध्विक (Vertical) दोनों प्रकार के परिवर्तनों के लिए खटके लगे हुए होते हैं। परन्तु मेरे विचार से केवल पहली बार राइफल को किसी दूरी के लिए शून्यन करने के लिए उन खटकों से काम लेना चाहिए। इसके बाद इन खटकों को पेचों की सहायता से (जो लगे-लगाये आते हैं) अपने स्थान पर कस देना चाहिए, जिसमें वे ऐसे लोगों के हाथों से बचे रहें जो बात-बात में यह जानना चाहते हैं कि यह क्या है। यदि आपने ऐसा न किया तो आपके किसी शिकारी मित्र या साथी की चुलबुली उँगलियाँ बिना आपकी जानकारी के अपना काम कर जायँगी और आपको लक्षक के घटाव-बढ़ाव की खबर उस समय होगी जब आपके निशाने बिना किसी कारण ठीक स्थान से च्युत होंगे। अतः मैं फिर परामर्श देता हूँ कि लक्षकों के खटकों को उनकी जगह कस दीजिए और हर प्रकार के उत्सेधिक या पार्श्विक परिवर्तनों के लिए निशाने को ऊपर या नीचे, दाहिने या बायें हटाकर काम में लाइए। ऊपर लिखित लाभों के अतिरिक्त यह सूचना ऐसी बातों के सम्बन्ध में भी है जिनका ध्यान रखते हुए मैंने दूरी के सम्बन्ध में अवकाश निकालने के लिए वी की विभिन्न पत्तियों को काम में लाने से मना किया है।

(३) **दूरबीनी लक्षक**—(Telescope sight) यह लक्षक एक लम्बी चोंगली की आकृति का होता है और वह चोंगली वास्तव में कम शक्ति की एक दूरबीन होती है। इस दूरबीन को दो बैठकों (Mounts) की सहायता से राइफल पर जमाते हैं। दूरबीन के अन्दर एक ऊर्ध्व खण्ड दिखाई पड़ता है जिसका ऊपरी सिरा मक्खी का काम देता है, अर्थात् उसे मक्खी की तरह निशाने पर जमाते हैं।

इसकी आकृति यह होती है —

कभी इसके बदले दूरबीन के अन्दर दो तार लगे होते हैं जिन्हें अँगरेजी में क्रास वायर्स (Cross wires) कहते हैं। उनकी आकृति ऐसी होती है—

निशाना लेने में इन दोनों तारों का प्रतिच्छेद बिन्दु मक्खी का काम देता है।

कभी दूरबीन के बीच में एक छोटा-सा गोल घेरा दिखाई देता है जो मक्खी की भाँति निशाने पर जमाया जाता है—

दूरबीनी लक्षक अभी तक पूरे नहीं हुए हैं बल्कि उन्हें पूर्णता की ओर ले चलने का प्रयत्न हो रहा है। वह अभी केवल इसी सीमा तक पहुँचा है कि चाँदमारी में निश्चिन्ततापूर्वक उसे काम में लाया जा सके। परन्तु शिकार की आवश्यकताओं के

लिए अभी तक कोई विश्वसनीय दूरबीनी लक्षक नहीं बना है। यह कटु सत्य दूरबीन बनानेवाले भी मानते हैं और दूरबीन के प्रेमी शिकारी भी। परन्तु इस पुस्तक के लेखक की दृष्टि में इस प्रकार वास्तविकता पर परदा डालना उचित नहीं है। दूरबीन के प्रेमी शिकारी कदाचित् उसकी भावी संभावनाओं को ध्यान में रखकर अभी से उसके गुण-गान करने लग गये हैं। परन्तु वास्तविकता वही है जो मैंने ऊपर लिखी है, अर्थात् अभी यह लक्षक केवल चाँदमारी के काम का है, शिकार के काम का नहीं।

शिकार के काम का दूरबीनी लक्षक कैसा होना चाहिए और चाँदमारी के काम का कैसा, इसका अनुमान निम्नलिखित तुलना से हो जायगा।

(क) शिकारी लक्षकों की बैठक की पकड़ इतनी मजबूत होनी चाहिए कि फैर के निरन्तर आघातों से वह बाल बराबर भी न हटे और साथ ही इतनी हलकी भी होनी चाहिए कि शिकारी जब चाहे सरलता से दूरबीन हटाकर खुले हुए लक्षक काम में ला सके। विभिन्न कारखानों में सतत प्रयत्न होने पर भी इस विषय में विशेष सफलता प्राप्त नहीं हुई है।

इसके विपरीत चाँदमारीवाले लक्षकों की इस कठिनाई का निराकरण बहुत पहले ही हो चुका है और उसका हल भी बहुत सरल निकाला गया है। वह हल यह है कि इन दूरबीनों की बैठकें तो राइफल की नाल पर अच्छी तरह से कसी हुई होती हैं, परन्तु दूरबीन उन बैठकों में जकड़ी हुई नहीं होती, बल्कि उनके घेरों में कमानियों के अन्दर फँसी हुई रहती है और सरलता से हर समय अलग की जा सकती है। दूरबीन पर कमानियों का दबाव बहुत कम होता है अतः हर फैर में राइफल उसे उसके स्थान पर छोड़कर पीछे हट जाती है और निशाना लगानेवाला हर फैर के बाद दूरबीन को हाथ से पीछे खींचकर उसके ठीक स्थान पर ले आता है। (इस प्रकार फैर करनेवाले का माथा दूरबीन की चोट से भी सुरक्षित रहता है।) चाँदमारी में निशाने लगानेवाले को इतना समय आसानी से मिल जाता है कि हर फैर के बाद वह दूरबीन को उसके ठीक स्थान पर ले आये। परन्तु शिकार में शिकारी को इतना अवकाश नहीं होता।

(ख) दूरबीनी लक्षक का ट्यूब ऐसा मुहरबंद होना चाहिए कि उसके अन्दर नम वायु का प्रवेश न हो सके। यदि ट्यूब के अन्दर नम वायु पहुँच जाय तो उसकी भाप शीशों पर जम जाती है और दूरबीन धुँधली हो जाती है। दूरबीन में शीशे के ताल (Lenses) प्रयुक्त होते हैं और अभी तक कोई ऐसा ढंग नहीं निकला जो शीशे

और धातु के जोड़ को इस तरह बन्द करे कि वायु आने के लिए अवकाश न रहे। अतः अभी तक दूरबीन के शीशों पर भाप जम जाने की कठिनाई बाकी है। चाँदमारी में दूरबीन के ट्यूब खोलकर शीशे साफ किये जा सकते हैं। परन्तु शिकार में कभी-कभी इसके लिए अवकाश ही नहीं मिलता।

(ग) दूरबीनी लक्षक बहुत ही कोमल उपकरण है। कारडाइट के निरंतर आघात से उसके लक्ष्य-साधन का तालमेल बिगड़ जाना कुछ बड़ी बात नहीं है। चाँदमारी की दूरबीन बैठक में जकड़ी हुई नहीं होती बल्कि उस पर यों ही बैठायी हुई होती है। अतः यदि उसके लक्ष्य-साधन में अन्तर पड़ जाय तो उसमें पार्श्विक और ऊर्ध्विक परिवर्तन करके (जिसके लिए बैठक की पिछली टाँग में खटके लगे होते हैं) निशाने का सुधार किया जा सकता है। परन्तु शिकारी दूरबीन के लिए यह आवश्यक है कि वह बैठक में जकड़ी हुई हो। बैठकों की इसी पकड़ के कारण उसमें किसी प्रकार का पार्श्विक या ऊर्ध्विक परिवर्तन करने के लिए अवकाश नहीं रहता। इसलिए यदि उसके लक्ष्य-साधन में अन्तर आ जाय तो इसके सिवा और कोई उपाय नहीं कि राइफल किसी बड़े कारखाने को भेजकर उसके निशाने का सुधार कराया जाय।

(घ) दूरबीनी लक्षक या तो दायीं ओर राइफल के पार्श्व में लगाया जाता है अथवा नाल के ऊपर। यदि वह दायीं ओर हो तो शिकारी को निशाना लेने में अपना सिर कुंदे पर दायीं ओर झुकाना पड़ता है और उसका सिर बेचैन रहता है। यदि दूरबीन नाल पर लगी हो और नाल से इतनी ऊँची रहे कि अगले लक्षक की बैठक उसके सामने बाधक न हो तो शिकारी को अपना सिर कुंदे पर ऊँचा रखना पड़ता है और सिर की बेचैनी इस अवस्था में भी बनी रहती है। यदि दूरबीन नाल से बिलकुल सटाकर रखी जाय तो अगले लक्षक की बैठक उसके सामने बाधक होती है। शिकारी दूरबीनों में अभी तक इन कठिनाइयों का कोई निराकरण नहीं निकला है। यदि शिकारी का सिर बेचैन रहे तो वह जल्दी में दूरबीन से ठीक निशाना नहीं ले सकता। यदि दूरबीन नाल से सटी हुई हो तो खुले हुए लक्षकों से हाथ धोने पड़ते हैं। चाँदमारी में यह कठिनाइयाँ नहीं हैं। यदि निशाना लगानेवाले का सिर कुछ बेचैन रहे, तब भी निशाना सँभालने का इसलिए पूरा अवसर मिलता है क्योंकि उसका फैर विमर्श-जन्य (Deliberate) होता है। उसके अतिरिक्त यदि चाँदमारी की राइफल पर खुले हुए लक्षक न हों, बल्कि केवल दूरबीनी लक्षक लगा हो तब भी कोई हानि नहीं होती। प्रायः चाँदमारी करनेवालों के पास दो प्रकार की राइफलें होती हैं। एक खुले हुए लक्षकोंवाली,

दूसरी दूरबीनवाली। परन्तु शिकारी चाहता है कि वह एक ही राइफल को कभी दूरबीन लगाकर काम में लाये और कभी दूरबीन हटाकर।

(च) दूरबीन और उसकी बैठकों के भार से राइफल काफी भारी हो जाती है। शिकारी अपनी राइफल कंधे पर रखकर दिन भर जंगल की खाक छानता है। उसके लिए भार की इतनी अधिकता बहुत है। परन्तु निशाना लगानेवाले को केवल चाँदमारी के क्षेत्र में राइफल उठानी पड़ती है। इसके लिए राइफल का हलका या भारी होना बराबर है।

इसमें सन्देह नहीं कि यदि दूरबीनी लक्षक के ऊपर लिखे हुए दोष दूर हो जायँ तो फिर उससे बढ़कर शिकार के लिए और कोई लक्षक ध्यान में नहीं आ सकता।

इस दूरबीन की शक्ति दो या ढाई गुनी से अधिक नहीं होनी चाहिए। इतनी शक्ति से शिकारी को सौ गज पर तीस-चालीस फुट चौड़ा मैदान दिखाई पड़ेगा और यह शक्ति बढ़िया सर के चुनाव के लिए भी यथेष्ट होगी। यदि दूरबीन की शक्ति उससे अधिक हो तो एक ओर तो दृष्टि का क्षेत्र संकुचित हो जाता है और दूसरी ओर शिकारी के हाथ की हलकी-सी गति भी निशाने पर बहुत बड़ी होकर दिखाई देती है। अँधेरे में दूरबीन खूब काम देती है। यह कहना अत्युक्तिपूर्ण न होगा कि अन्धकार के लिए इससे अच्छा लक्षक और कोई नहीं है।

इस लक्षक की बहुत बड़ी विशेषता यह है कि इसमें दृष्टि को विभिन्न दूरियों की विभिन्न चीजों को एक फोकस में लाना नहीं पड़ता (जैसा कि खुले हुए और द्वारकीय लक्षकों में करना पड़ता है), बल्कि इसका निशाना और इसकी ऊँचाई दूरबीन के अन्दर तक एक ही स्तर पर दिखाई देती है। इसका कारण यह है कि दूरबीन के अन्दर निशाने और ऊँचाई का चित्र एक ही स्थान पर बनता है। अतः ऊँचाई (जो मक्खी के समान है) निशाने का छोटा रूप होकर दिखाई देती है। यदि ऊँचाई और निशाने के बीच दृष्टि को कुछ अन्तर दिखाई पड़े तो उसे दूरबीन का दोष समझना चाहिए और तुरन्त उसका सुधार करवाना चाहिए, नहीं तो निशाने गलत होंगे। इस दोष को विस्थापना-भास (Parallax) कहते हैं।

दूरबीनी लक्षक में भी लम्बी दूरियों पर गोली की गिरान का विचार उसी प्रकार रखना चाहिए जिस प्रकार खुले हुए लक्षकों में रखा जाता है। अर्थात् गोली की गिरान के बराबर अटकल से ऊँचा निशाना लेना चाहिए।

लक्षकों की वक्रता——लक्षकों के प्रसंग में यह बतला देना भी उचित है कि यदि फैर के समय राइफल की पकड़ कुछ टेढ़ी या वक्र हो और लक्षक एक ओर झुक जाय तो उससे गोली पर क्या प्रभाव पड़ता है।

यदि लक्षक दायीं ओर झुके हुए हों तो गोली निशाने से दायीं ओर नीची पड़ती है और यदि बायीं ओर झुके हुए हों तो गोली निशाने से बायीं ओर नीची पड़ती है। इसका कारण यह है कि यदि लक्षक झुके हुए या टेढ़े हों तो लक्षक रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा का सम्बन्ध आकर्षण के केन्द्र के साथ बिगड़ जाता है। आकर्षण सदा ऊर्ध्व तल (Vertical plane) की दिशा में काम करता है। राइफल के लक्षक भी इस प्रकार लगाये जाते हैं कि बोर की केन्द्रीय रेखा, लक्षक रेखा और गोली का प्रासायन ये तीनों चीजें आकर्षण केन्द्र की एक ही ऊँचाई पर स्थित हों। लक्षक रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा की पारस्परिक अभिबिन्दुता के कारण गोली का प्रासायन पहले लक्षक रेखा से ऊँचा होता है, फिर आकर्षण के प्रभाव से नीचे गिरता है। परन्तु उसकी गिरान आकर्षण की उसी एक ऊँचाई पर होती है जो लक्षक रेखा और बोर की केन्द्रीय रेखा से गुजर रही है। फल-स्वरूप गोली आकर्षण के कारण बोर की केन्द्रीय रेखा से नीचे गिरती है तो लक्षक रेखा पर पहुँच जाती है जिस पर निशाना स्थित होता है। इस प्रकार गोली निशाने पर पड़ती है। परन्तु यदि लक्षक टेढ़े हों तो गोली आकर्षण के प्रभाव से बोर के केन्द्र से तो जरूर नीचे गिरती है, परन्तु नीचे गिरने पर भी लक्षक रेखा तक नहीं पहुँचती, जिस पर निशाना स्थित होता है। कारण यह है कि अब लक्षक रेखा बोर की केन्द्रीय रेखा से नीचे नहीं बल्कि उसके पार्श्व में है। इस प्रकार निशाना पार्श्व में छूट जाता है और गोली नीची पड़ती है।

इसके अतिरिक्त गोली अपनी सीध में बोर के केन्द्र के अधीन होती है, लक्षक रेखा के अधीन नहीं होती। और लक्षक टेढ़े होने की अवस्था में लक्षक रेखा बोर की केन्द्रीय रेखा के पार्श्व में आ जाती है, अतः गोली भी लक्षक रेखा के पार्श्व से गुजरती है। यदि लक्षक दायीं ओर झुके हों तो बोर की केन्द्रीय रेखा लक्षक रेखा की दायीं ओर होगी और गोली निशाने से (जो लक्षक रेखा पर स्थित होता है) दायीं ओर पड़ेगी। यदि लक्षक बायीं ओर झुके हों तो बोर की केन्द्रीय रेखा लक्षक रेखा की बायीं ओर होगी और गोली निशाने से बायीं पड़ेगी।

मुझे ऐसा प्रतीत होता है कि केवल लिख देने से ऊपर लिखे हुए विवरणों का स्पष्टी-

करण करना कठिन है। बल्कि उसे आकृति बनाकर समझाना चाहिए। परन्तु खेद है कि इसकी आकृति बनाना भी सहज नहीं है, क्योंकि इसका स्पष्टीकरण केवल लम्बाई और चौड़ाई रखनेवाले नक्शे से नहीं हो सकता, बल्कि उसके नक्शे में लम्बाई-चौड़ाई के अतिरिक्त गहराई भी होनी चाहिए और स्पष्ट है कि कागज पर बननेवाली आकृतियों में यह तीनों विमाएँ दिखाई नहीं जा सकतीं। फिर भी मुझे आशा है कि यदि पाठकों ने इस प्रकरण का पहला प्रसंग ध्यानपूर्वक पढ़ा है, और गोली के प्रासायन, बोर के केन्द्र और लक्षक रेखा के पारस्परिक सम्बन्धों का चित्र उनके ध्यान में आ गया है, तो उनकी कल्पना मेरी शाब्दिक रूप-रेखा में रंग भर देगी और लक्षकों के झुकाव का जो प्रभाव गोली के प्रासायन पर पड़ता है उसका ठीक चित्र उनकी आँखों के सामने खींच देगी। वस्तुतः इस स्थिति का कारण समझने में बुद्धि उतनी सहायक नहीं होती, जितनी कल्पना होती है। फिर भी यदि पाठक इसका कारण न समझ सकें तब भी कोई हानि नहीं है। व्यवहारतः इस बात का कारण जानना आवश्यक नहीं है, इससे परिचित होना आवश्यक है। उन्हें केवल इतना जान लेना यथेष्ट है कि यदि लक्षक दायीं ओर झुके हों तो गोली दायीं ओर नीची पड़ती है और यदि बायीं ओर झुके हों तो बायीं ओर नीची पड़ती है। अतः उन्हें चाहिए कि फैर के समय राइफल की पकड़ पर खूब ध्यान रखें जिससे उसके लक्षक ऊर्ध्विक दशा में रहें, किसी ओर झुकने न पायें। लक्षकों का झुक जाना लक्ष्य-संधान का प्रायिक दोष है। अतः मैंने उक्त वर्णन के साथ उसका जिकर करना उचित समझा।

तीसरा प्रसंग—लक्ष्य-साधन का सुधार

अबोध शिकारी राइफल के लक्ष्य-साधन को जादू का तिलस्म समझते हैं। यह बात इस विचार से बहुत लाभदायक है कि राइफल के लक्षक हर किसी के अभ्यास के अत्याचार से सुरक्षित रहते हैं। परन्तु इस दृष्टि से वह हानिकारक भी है कि यदि किसी कारण से राइफल का लक्ष्य-साधन बिगड़ जाय तो शिकारी उसका सुधार अपनी सामर्थ्य से बाहर समझकर राइफल को किसी बड़े कारखाने के पास भेज देता है और वहाँ से व्यय का जो ब्योरा आता है वह स्वयं एक नयी नहीं तो पुरानी राइफल के मूल्य के समान अवश्य होता है और खेदपूर्वक मुझे यह भी मानना पड़ता है, क्योंकि इतना झगड़ा करने पर भी कम-से-कम भारत में जैसा चाहिए प्रायः वैसा काम भी नहीं होता। इसी आधार पर मेरा जी चाहता है कि यहाँ लक्ष्य-साधन के सुधार का

एक सरल और सस्ता ढंग लिख दूँ जिससे मेरे शिकारी भाई उस उलझन और उस व्यय से बचे रहें।

मान लीजिए, ईश्वर न करे, आपकी राइफल का लक्ष्य-साधन किसी कारण से बिगड़ गया हो और यह एक निश्चित मात्रा में बराबर ऊँचे-नीचे, दायें या बायें मारने लगे। स्पष्ट है कि उसका सुधार तो व्यावहारिक क्षेत्र में अर्थात् लक्ष्य पर फैर करने से होगा। परन्तु इससे पहले आपको निम्नलिखित सिद्धान्त समझने होंगे।

लक्ष्य-साधन के सुधार का पहला सिद्धान्त यह है कि पिछले लक्षक में जो परिवर्त्तन किया जायगा गोली पर उसके अनुसार प्रभाव पड़ेगा। अर्थात् यदि पिछला लक्षक ऊँचा या नीचा किया जायगा तो गोली क्रमात् ऊँची या नीची जायगी। और यदि वह दायीं या बायीं हटाया जायगा तो गोली क्रमात् दायीं या बायीं ओर हट जायगी।

दूसरा सिद्धान्त यह है कि अगले लक्षक में जो परिवर्त्तन किया जायगा गोली पर उसका विपरीत प्रभाव पड़ेगा। अर्थात् यदि अगला लक्षक ऊँचा किया जायगा तो गोली नीची जायगी, यदि दायीं ओर हटाया जायगा तो गोली बायीं ओर पड़ेगी और यदि बायीं ओर हटाया जायगा तो गोली दायीं ओर पड़ेगी।

तीसरा सिद्धान्त यह है कि जहाँ तक हो सके पिछले लक्षक को हाथ नहीं लगाना चाहिए। जहाँ तक संभव हो अगले लक्षक में परिवर्तन करके काम चलाना चाहिए। यदि आपकी राइफल ऊँचा मारती है तो उसका वर्णन बाद में आयेगा। परन्तु यदि वह दायें-बायें या नीचे मारती है तो उसके सुधार का उपाय निम्नलिखित है—

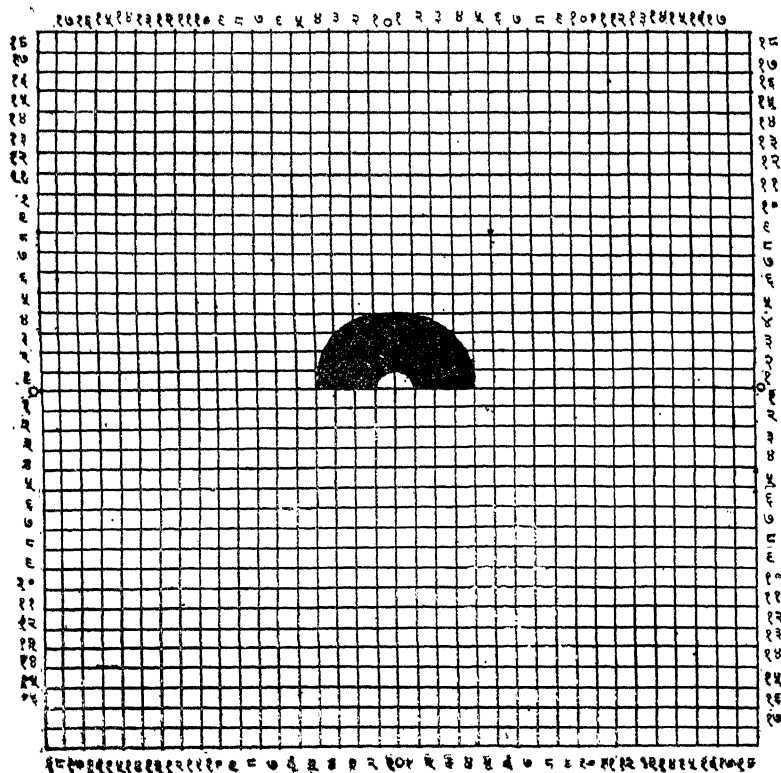
(१) एक वर्ग गज सफेद कागज पर एक-एक इंच की दूरी पर ऊर्ध्व और क्षैतिज रेखाएँ खींचें। कागज के बीच में परकार से आठ इंच व्यास का अर्धवृत्त बनायें। फिर उसी व्यास की रेखा पर दो इंच व्यास का एक और अर्धवृत्त खींचें। बड़े अर्धवृत्त को स्याही फेरकर काला कर दीजिए और छोटे अर्धवृत्त को इसी रूप में सफेद रहने दीजिए, जैसे निम्न आकृति में हैं—

(२) इस कागज को एक वर्ग गज लकड़ी या मोटी दफ्ती पर चिपका दीजिए। यह आपका लक्ष्य (Target) हो गया। आपके निशाने का बिन्दु वह सफेद छोटा अर्धवृत्त है जो काले बड़े अर्धवृत्त के अन्दर है। इस दफ्ती पर गोली कहीं पड़े आप देखकर बता सकते हैं कि वह निशाने से कितने इंच ऊँची-नीची अथवा कितने इंच दायें या बायें पड़ी है।

(३) बाजार से शून्य (जीरो) नम्बर की एक महीन रेती मोल लाइए।

(४) किसी लोहार से एक छोटी छेनी और एक छोटी हथौड़ी माँग लीजिए।

(५) किसी राज से ५० फुट के नाप का फीता माँग लीजिए।

(६) तीन बोरों में बालू भरवाइये।

(७) घर की गाड़ी न हो तो एक गाड़ी किराये पर लीजिए।

(८) इस पुस्तक की प्रासायनिक सारणियों में देखकर याद कर लीजिए कि आपकी राइफल की गोली १०० गज की दूरी पर लक्षक रेखा से कितनी ऊँची पड़नी चाहिए।

(९) अब अपनी राइफल, २० कारतूस, लक्ष्य, (Target) रेती, छेनी, हथौड़ी, फीता, रेत के तीन बोरे और साथ में दो-तीन तकिये लेकर गाड़ी में बैठकर बस्ती के बाहर किसी ऐसे स्थान पर जाइए जहाँ कोई ऊँचा टीला हो।

(१०) टीले की जड़ के पास लक्ष्य (Target) को सीधा स्थित कीजिए।

(११) लक्ष्य (Target) से १०० गज की दूरी नाप लीजिए। जहाँ से सौ गज पूरे हो जायँ वहाँ रेत के बोरे रखवा दीजिए। इस बात का ध्यान रखिए कि लक्ष्य (Target) फैर की रेखा के साथ कोई आड़ा तिरछा कोण न बनाये बल्कि बिलकुल सीधा सामने हो।

(१२) चाहे आप लेटकर फैर करें चाहे बैठकर, आप हर हालत में रेत के बोरों पर तकिये की सहायता से राइफल के लिए ऐसा सहारा बना लीजिए कि नाल उस पर जम जाय और आप भी निशाना लेने या फैर करने में जरा भी बेचैन न हों। यह अच्छी तरह समझ लीजिए कि आपको राइफल के निशाने की परीक्षा करनी है, अपनी योग्यता की नहीं। अतः निशाना जमाने में जहाँ तक हो सके सहूलियत से काम करें।

(१३) राइफल चाहे दुनाली हो चाहे मैगजीन, उसमें बस एक ही कारतूस लगाइए।

(१४) लक्ष्य पर छोटे सफेद अर्धवृत्त का निशाना लेकर इस प्रकार फैर कीजिए कि लिबलिबी मंदी गति से दबे और आँख अन्त तक खुली रहे।

(१५) फैर के बाद खाली कारतूस नाल से न निकालिए।

(१६) एक चतुर आदमी भेजकर दिखवाइए कि गोली निशाने से किस ओर और किस मात्रा में हटकर पड़ी है।

(१७) जब वह आदमी लौटकर आपके पास वापस पहुँच जाय तो कोष (चेम्बर) से खाली कारतूस निकालकर दूसरा कारतूस लगाइए और फिर उसी प्रकार फैर कीजिए। दो-तीन फैरों में आपको निशाने की गलती का सही रुख और परिमाण ज्ञात हो जायेंगे।

(१८ क) यदि राइफल कुछ दायें (या बायें) मारती हो तो रेती की पतली मूठ को मक्खी के आधार (Base) पर दायीं (दाहिनी) ओर रखकर हथौड़ी से हलकी-सी चोट कीजिए जिससे मक्खी अपने खाँचे में कुछ दाहिनी (बायीं) ओर हट जाय। मक्खी के हिलने की मात्रा बहुत थोड़ी होनी चाहिए।

(१८ ख) अब फिर आप १३ से १६ तक की सूचनाओं के अनुसार फैर कीजिए और दिखवाइए कि गोली ठीक स्थान पर पड़ी या नहीं।

(१८ ग) अगर गोली अब भी कुछ दाहिनी (बायीं) ओर हटकर पड़ी हो तो सूचना (१८–क, ख) के अनुसार कार्य कीजिए।

(१८ घ) कई बार के सुधार और परीक्षा से जब गोली अपने ठीक स्थान पर आ जाय तो फिर राइफल से लगातार फैर करके पाँच गोलियों का एक ग्रूप बनाइये और स्वयं जाकर देखिए कि इन गोलियों के संघात का मध्यक बिन्दु (mean point of impact) आपके निशाने से ठीक अनुपात रखता है या नहीं। यदि उसका अनुपात सही हो तो ईश्वर की कृपा से आपकी राइफल ठीक हो गयी। यदि ठीक अनुपात नहीं हुआ तो राइफल के लक्ष्य-साधन में अभी कुछ कसर है और आपको एक बार फिर उक्त सूचनाओं के अनुसार चेष्टा करनी होगी।

(१९) यदि आपकी राइफल कुछ नीचा मारती है तो रेती से मक्खी को घिसकर उसकी ऊँचाई कुछ कम कीजिए और सूचना १८ की भाँति अब भी सुधार और परीक्षा के अनुसार तब तक कार्य कीजिए, जब तक राइफल का निशाना बिलकुल ठीक न हो जाय। परन्तु मक्खी को ऊपर से रेतने में एक बात का ध्यान रखना आवश्यक है। यदि मक्खी इतनी महीन हो कि घिसने की क्रिया न सह सके अर्थात् राइफल इतना नीचा मारती हो कि घिसते-घिसते बेचारी मक्खी के गायब हो जाने का भी डर हो तो मक्खी को ऊपर से न घिसना चाहिए। बल्कि––

(क) पहले मक्खी के आधार और उसकी बैठक पर छेनी से एक सीधी रेखा खींच देनी चाहिए (प्रायः राइफलों में यह रेखा बनी हुई आती है)।

(ख) फिर मक्खी को उसके आधार के साथ बैठक के खाँचें से बाहर निकाल लेना चाहिए।

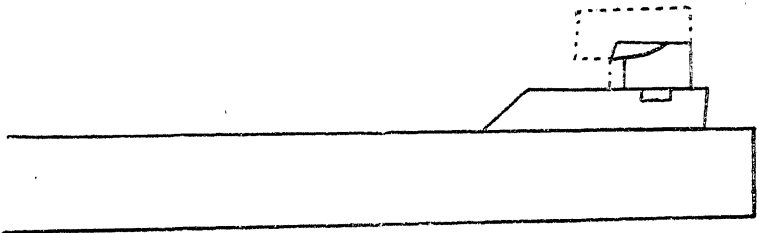
(ग) आधार के पेंदे को रेती से घिसना चाहिए।

(घ) पेंदा घिसने से आधार खाँचे में ढीला हो जायगा। खाँचे और आधार के ऊपरी किनारों के बीच पतले टीन की पत्ती का भराव देकर मक्खी को खाँचे में इस प्रकार जमाना चाहिए कि उक्त सूचना (१९–क) के अनुसार उन दोनों पर छेनी से जो रेखा खींची गयी थी वह एक सीधी रेखा में आ जाय।

(च) अब फिर उसी प्रकार पहलेवाले लक्ष्य पर फैर करके निशाने की परीक्षा करनी चाहिए।

उत्सेध सम्बन्धी भूलों के सुधार में इस बात का ध्यान रखना आवश्यक है कि राइफलों की गोली यदि ठीक निशाने पर पड़े तो ठीक नहीं है। बल्कि उसे सौ गज की दूरी पर निशाने से कुछ ऊँचा पड़ना चाहिए। इस ऊँचाई का मान इस पुस्तक की प्रासीय सारणियों से ज्ञात हो जायगा। वे राइफलें जिनका लक्ष्य-साधन ७५ या १०० गज के लिए ठीक समझा गया है, इस नियम की अपवाद हैं (देखें इस पुस्तक के आगे के पृष्ठ, सारणी १ और सारणी २), अन्तिमोक्त राइफलों की गोली १०० गज पर ठीक निशाने पर पड़नी चाहिए और प्रथमोक्त की गोली १०० गज पर निशाने से कुछ नीचे। इसकी निचाई का मान प्रथम सारणी के १०० गजवाले खाने से मालूम हो जायगा।

(२०) यदि आपकी राइफल ऊँचा मारती है तो आपको उक्त बातों के अतिरिक्त कुछ और भी प्रबन्ध करना होगा।

(क) अपनी राइफल की मक्खी पर बिजली से राँगे का पक्का टाँका इस प्रकार लगवाइए जिससे मक्खी कुछ ऊँची और कुछ लम्बी हो जाय। उसकी लम्बाई आगे की ओर न बढ़े, पीछे की ओर अर्थात् पिछले लक्षक की ओर बढ़े। मक्खी के नीचे उसके आधार तक कुछ स्थान खाली होता है। उसे भी राँगे से भरवा दीजिए। अब मक्खी की आकृति यह होगी (बिन्दु रेखा राँगे के टाँके के हैं)—

बिजली से टाँका लगवाने में यह लाभ है कि राइफल का नालमुख भट्ठी में गरम नहीं करना पड़ता। भट्ठी में गरम करने से नाल का ब्राउनिंग उड़ जाने का भय रहता है। जिन स्थानों में बिजली न हो वहाँ मोटरकार की बैटरी से भी बिजली का टाँका लगाया जा सकता है। पर हाँ, टाँका लगाने का उपकरण और मसाला उपस्थित होना चाहिए।

(ख) अब राइफल को उसी पहलेवाली सामग्री के साथ चाँदमारी के लिए ले जाइए। टाँका लगाने से आपकी मक्खी यथेष्ट ऊँची हो चुकी है। अतः निश्चित रूप से अब राइफल निशाने से नीचा मारेगी। मक्खी को घिसकर उसे सुधार लीजिए। अब यह बात अच्छी तरह जान लेनी चाहिए कि टाँके का जो भाग पुरानी मक्खी के बाहर निकला हुआ है वही आपकी नयी बीड (Bead) है।

ऐसा हो सकता है कि टाँके के पार्श्व भी कुछ-न-कुछ बेडौल हो गये होंगे और उनके कारण राइफल के निशाने में कुछ पार्श्विक दोष आ गया होगा। इसका सुधार सूचना १८ के अनुसार कीजिए।

अन्त में, एक बात से सचेत रहना उचित तथा आवश्यक है। मक्खी में हर बार बहुत ही हलका परिवर्त्तन करना चाहिए जिससे निशाने का दोष सुधार तथा परीक्षा से धीरे-धीरे दूर हो। यदि मक्खी के परिवर्त्तन में एकदम से तेजी की गयी तो संभव है कि जिस दोष को दूर करना अभीष्ट हो वह तो दूर हो जाय परन्तु निशाने में कोई दूसरा दोष उसके फलस्वरूप उत्पन्न हो जाय। उदाहरणार्थ यदि राइफल कुछ दाहिना मारती है और हमें उसके सुधार के लिए मक्खी को दायीं ओर हटाना अभीष्ट हो तो मक्खी पर एकदम से ऐसी चोट नहीं लगानी चाहिए कि वह आवश्यकता से अधिक दाहिनी ओर हट जाय। यदि ऐसा हुआ तो राइफल का दाहिनी ओर मारने का दोष तो अवश्य दूर हो जायगा। परन्तु बायीं ओर मारने का नया दोष उत्पन्न हो जायगा। इसलिए मक्खी का हर परिवर्त्तन इतना हलका तथा छोटा होना चाहिए जिससे निशाना धीरे-धीरे ठीक जगह पर आ जाय और इस स्थान पर पहुँच कर हम मक्खी को उसी दशा में छोड़ सकें।

चौथा प्रसंग—प्रासीय सारणियाँ

नीचे की प्रासीय सारणियाँ श्री वेस्टर्न द्वारा सत्यापित की हुई हाडसॉक बेलिस्टिक टेबुल्स (Hodsock Ballistic Tables) से ली गयी हैं। पुरानी हाडसॉक सारणियों में कुछ त्रुटियाँ थीं। अब तक जो प्रासीय सारणियाँ (Trajectory Tables) प्रचलित थीं प्रायः वे उन्हीं पुरानी हाडसॉक सारणियों पर आश्रित होती थीं। जहाँ तक इस पुस्तक के लेखक की जानकारी है इस पुस्तक में पहली बार यह प्रयत्न किया गया है कि प्रासीय सारणियों का आधार इन नयी सत्यापित की हुई हाडसॉक प्रासीय सारणियों पर रखा जाय। इन संशोधित

सारणियों की प्रसिद्धि होने पर भी इस पुस्तक के लेखक ने इन्हें भी, त्रुटियों या दोषों से पूर्णतया रहित नहीं पाया। हाँ, पुरानी सारणियों की तुलना में इनमें त्रुटियाँ कम हैं। ३००० फुट सेकेण्ड के वेग तक इन सारणियों की त्रुटियाँ अधिक स्पष्ट नहीं होतीं। परन्तु इसके उपरान्त इनकी शुद्धता में स्पष्ट रूप से अन्तर आता है और वेग के साथ दोष की मात्रा भी बढ़ती जाती है। फिर भी बीच की स्थितियाँ पार करके प्रासायन की गणना तक पहुँचते-पहुँचते यह दोष दशमलव के क्षेत्र में रह जाता है। इस पुस्तक की प्रासीय सारणियाँ उन्हीं सारणियों पर आधारित हैं। अतः इनमें भी ३००० फुट सेकण्ड से अधिक वेग रखनेवाली गोलियों के प्रासायन को इसी अनुपात में अशुद्ध समझना चाहिए। हाँ, यह भूल क्रियात्मक रूप से नगण्य है। अभी बताया जा चुका है कि यह दोष केवल ३००० फुट सेकेण्ड से अधिक वेग रखनेवाली गोलियों के प्रासायन में पाया जाता है और दशमलव से अधिक नहीं होता है। परन्तु इन तीव्रगामी गोलियों का प्रासायन स्वयं इतना समतल होता है कि एक इंच के दशमलव के अन्तर से कोई ऐसी गलती नहीं होती जिस पर विचार किया जा सके।

जिन राइफलों में एक से अधिक तौल की गोलियाँ काम में लायी जाती हैं प्रायः प्रासीय सारणियों में उन गोलियों का लक्ष्य-साधन अलग-अलग दूरियों के लिए किया जाता है। उदाहरणार्थ २७६ बोर (७ मी० म०) मॉजर की एक गोली १०० ग्रेन की है और दूसरी १७३ ग्रेन की। साधारण ढंग यह है कि प्रथमोक्त गोली का लक्ष्य-साधन २०० गज के लिए और अन्तिमोक्त का १५० गज के लिए निश्चित किया जाता है। परन्तु इस पुस्तक के लेखक को ऐसा करना ठीक नहीं जँचता। राइफल के लक्षक एक होते हैं, चाहे वह २०० गज के लिए बाँध दिये जायँ चाहे १५० गज के लिए। यदि वे १५० गज के लिए बाँध दिये गये हैं तो शिकारी यह न जान सकेगा कि उन्हें २०० गज के लिए (अर्थात् हलकी गोली के वास्ते) प्रयुक्त करने में प्रासायन का उतार-चढ़ाव कितना होगा। इसी प्रकार यदि वे २०० गज के लिए बाँध दिये जायँ तो १५० गज के लक्ष्य-साधन की बात अस्पष्ट और भ्रम में रहेगी। इसलिए इस पुस्तक के लेखक के विचार से एक उचित ढंग यह है कि जिस राइफल में विभिन्न तौलवाली गोलियाँ प्रयुक्त होती हैं, उसका लक्ष्य-साधन सबसे भारी गोली के विचार से किया जाय और फिर हलकी गोलियों को उनके अनुसारी बनाया जाय। इस प्रकार सब गोलियों को एक ही दूरी के लिए शून्यन किया जायगा। अतः उनके प्रासायनों में पारस्परिक अनुपात स्थिर हो जायगा और शिकारी उस अनुपात को स्मरण रखकर निशानों में हर गोली

के प्रासायन का ध्यान रख सकेगा। इस ढंग से लक्षकों की एक जोड़ी सब गोलियों के काम आयेगी। उदाहरणार्थ ३७५ बोर मैगनम के बेलटेड रिमलेस कारतूस में तीन तौल की गोलियाँ प्रयुक्त होती हैं २३५, २७० और ३०० ग्रेन की। इनमें २३५ ग्रेनवाली गोली को २०० गज के लिए शून्यन किया जा सकता है और शेष दोनों गोलियों को १७५ गज के लिए। उक्त नियम के अनुसार मैंने उस हलकी गोली को इन भारी गोलियों का अनुसारी बनाया है और इस राइफल के लिए १७५ गज का लक्ष्य-साधन निर्णीत किया है। यदि इस राइफल को १७५ गज के लिए शून्यन किया जाय और शिकारी लक्षक रेखा से उसकी विभिन्न गोलियों के प्रासायनों का अनुपात जान लिया जाय तो वह लक्षकों के एक ही जोड़ को इन तीनों गोलियों के लिए बिना किसी कठिनाई के काम में ला सकता है। एक राइफल की विभिन्न तौलवाली गोलियों का सम्मिलित लक्ष्य-साधन जिस दूरी के लिए उचित है मैंने सब गोलियों को उसी दूरी की सारणी में एक स्थान पर एकत्र करके उनके सामने कोष्ठक बना दिये हैं। हाँ, हलकी गोलियों के लक्ष्य-साधन की निजी शक्ति व्यक्त करने के लिए मैंने उनको अलग सारणियों में भी दिखाया है।

उदाहरणार्थ मैंने ३७५ बोर मैगनम के इसी कारतूस की तीनों गोलियाँ १७५ गज-वाली सारणी में दिखाकर उनके आगे कोष्ठक खींच दिया है। इससे तात्पर्य यह है कि इस राइफल का लक्ष्य-साधन इसी १७५ गज की दूरी के लिए होना चाहिए। परन्तु इसकी २३५ ग्रेनवाली गोली में अकेले २०० गज तक के लक्ष्य-साधन की क्षमता है अतः मैंने उसे २०० गजवाली सारणी में भी सम्मिलित कर दिया है। ऐसा केवल इस गोली के लक्ष्य-साधन की वैयक्तिक क्षमता व्यक्त करने के लिए किया गया है, इसलिए नहीं कि इस राइफल का लक्ष्य-साधन २०० गज के लिए किया जाय। यदि इस राइफल का लक्ष्य-साधन २०० गज के लिए किया जाय तो केवल इसी एक हलकी गोली का प्रासायन ठीक रहेगा। शेष दोनों भारी गोलियों का प्रासायन १०० गज की दूरी पर २॥ इंच की निश्चित मात्रा से अधिक ऊँचा हो जायगा (२७० ग्रेनवाली का २.६ इंच, ३०० ग्रेनवाली का २.९ इंच)। यों देखने पर मेरे इस सिद्धान्त पर यह आपत्ति हो सकती है कि इसके अनुसार काम करने से शिकारी को हलकी गोली के प्रासायन की समतलता का पूरा लाभ न होगा। उदाहरणार्थ ३७५ बोर मैगनम बेलटेड रिमलेस की २३५ ग्रेनवाली गोली का प्रासायन इतना समतल होता है कि २०० गज तक के लिए उसे शून्यन किया जा सकता है। परन्तु यदि उस गोली को इसके साथ की भारी गोलियों की अनुसारिणी कर दिया जाय तो राइफल का केवल १७५ गज

तक के लिए शून्यन हो सकेगा और शिकारी को २३५ ग्रेनवाली गोली के लक्ष्य-साधन की अतिरिक्त क्षमता से कोई लाभ प्राप्त न होगा। इस आपत्ति का उत्तर यह है कि यदि हलकी गोली भारी गोली की अनुसारिणी कर दी जाय, तब भी उसके प्रासायन को समतलता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता और शिकारी उससे पूरा लाभ उठा सकता है। उदाहरणार्थ यदि कोई ३७५ बोर मैगनम केवल इसी २३५ ग्रेनवाली गोली के लिए शून्यन की जाती तो यह गोली अधिक-से-अधिक २०० गज तक सीधा मार सकती थी अर्थात् २०० गज तक उसके प्रासायन और लक्षक रेखा में २॥ इंच से अधिक अन्तर न होता। अब जरा इस पुस्तक की १७५ गजवाली सारणी को देखिए। आपको पता चलेगा कि यदि यह राइफल १७५ गज के लिए शून्यन की जाय तब भी २०० गज तक यह २.३५ ग्रेनवाली हलकी गोली सीधा ही मारेगी अर्थात् इसके प्रासायन और लक्षक रेखा में २॥ इंच से अधिक अन्तर न होगा। ऊपर लिखी दूरी तक लक्षक रेखा इसके प्रासायन की सबसे अधिक ऊँचाई १.८ इंच (१०० गज का परिमाण) और सबसे अधिक निचाई १.४ इंच (२०० गज का परिमाण) होगी। यह ऊँचाई और निचाई उचित परिमाण की सीमा के यथेष्ट अंदर है, केवल उस या इसी गोली तक सीमित नहीं है। हर हलकी गोली जब किसी भारी गोली की अनुसारिणी की जायगी तो उसका प्रासायन इस बन्धन के होते हुए भी अपनी समतलता की पूरी विशिष्टता व्यक्त करके रहेगा। इस कथन के प्रमाण के लिए इस प्रकरण की सारणियों का निरीक्षण और तुलना करना यथेष्ट है। इससे स्पष्ट हो जायगा कि हलकी गोलियों को कम दूरी के लिए शून्यन करने से उनकी सीधी रेखा पर चलने की शक्ति कुछ भी नष्ट नहीं होती।

मैंने हलकी गोलियों को भारी गोलियों की अनुसारिणी बनाने का जो ढंग स्थिर किया है उससे केवल एक राइफल अपवाद कर दी गयी है। वह राइफल जरमनी की फौजी ३११ बोर (७.९ मै० म०) मॉजर है। पहले इसमें २२७ ग्रेन की गोली प्रयुक्त होती थी जिसका नालमुखीय वेग २०८० फुट से० था। परन्तु पहले महायुद्ध से कुछ पहले यह गोली त्यक्त कर दी गयी और इसके बदले १५४ ग्रेनवाली गोली काम में लायी जाने लगी, जिसका नालमुखीय वेग २८८० फुट से० है। अब इस कारतूस में यही हलकी गोली प्रयुक्त होती है। हाँ, कहीं-कहीं भारी गोलीवाले पुराने कारतूस दिखाई पड़ जाते हैं। जैसा कि इन दोनों गोलियों के नालमुखीय वेग से पता चलेगा, उस पुरानी गोली की तुलना में इस नयी गोली का प्रासायन बहुत समतल है। पुरानी गोली १५० गज से अधिक दूरी के लक्ष्य-साधन को नहीं सह सकती। परन्तु नयी गोली

२०८ गज के लिए शून्य की जा सकती है। यदि केवल पुरानी गोली पर ध्यान रखा जाय तो यह राइफल छोटे बोर की मंद गतिवाली राइफलों में गिनी जाने के योग्य है परन्तु यदि नयी गोली को देखा जाय तो यह राइफल बहुत बढ़िया छोटे बोर मैगनम की है। इस अवस्था में उचित प्रतीत न हुआ कि इस हलकी किन्तु प्रचलित तीव्र गतिवाली गोली को भारी किन्तु त्यक्त मंद गतिवाली गोली का अनुसारी बनाया जाय। अतः इस निश्चित नियम के विपरीत मैंने इस राइफल को हलकी गोली की अनुसारिणी बनाया है और दोनों का प्रासायन २०० गज के हिसाब से निकाला है। इस प्रकार भारी गोली १०० गज पर लक्ष्य रेखा से ४.६ इंच ऊँची होती है। परन्तु मैंने उसकी चिन्ता नहीं की है। इस समय यह गोली भारतीय शिकारियों को मिल ही न सकेगी इसलिए उन्हें इसके प्रासायन के दोष का भय न होना चाहिये। हाँ, यदि किसी बहुत बड़े और पुराने शिकारी के पास पहले महायुद्ध की लूट के कारतूस अब भी शेष रहें तो उसके लिए मैंने इन दोनों गोलियों के प्रासायन १५० गज के हिसाब से निकालकर उस दूरी की सारणी में भी सम्मिलित कर दिये हैं।

कुछ राइफलें ऐसी भी हैं जो पहले बनायी जाती थीं, अब नहीं बनायी जाती। परन्तु ऐसी राइफलें जो पहले की बनी हुई हैं अब भी शिकारियों के पास हैं अतः उनके कारतूस थोड़ी मात्रा में अब भी बनाये जाते हैं। मैंने अपनी सारणियों में कुछ ऐसी राइफलें भी सम्मिलित कर ली हैं और उनके नाम से पहले उपांत (Margin) में तारक चिह्न है (*) बना दिया है।

इन सारणियों के हिसाब में दुनाली की नाल २६ इंच और इकनाली की २४ मानी गयी है। हर प्रासायन के हिसाब में इस बात का ध्यान रखा गया है कि लक्षक रेखा बोर के केन्द्र से कहीं ऊँचा होती है, और कहीं नीची और कहीं उसे काटती है। लक्ष्य-साधन का निर्णय करने में इस बात का ध्यान रखा गया है कि बीच की दूरियों में बड़े बोर की राइफलों का प्रासायन लक्षक रेखा से दो इंच से अधिक और बाकी राइफलों का प्रासायन लक्षक रेखा से २$\frac{1}{2}$ इंच से ऊँचा न होने पाये। धन का चिह्न (+) लक्षक रेखा से प्रासायन की ऊँचाई और ऋण का चिह्न (—) लक्षक रेखा से प्रासायन की निचाई सूचित करने के लिए प्रयुक्त किया गया है।

एक बात और बता देनी चाहिए। गोलियों के यह प्रासायन लक्षक रेखा से संबंध रखते हैं और लक्षक रेखा के साथ उनका यह संबंध हर प्रकार के उजाले, वर्षा, कोहरे या रेगिस्तानी स्थितियों की हर संभव कठोरता में एक-सा रहता है। इस बात की

परीक्षा करने के लिए एक बहुत ही संवेदनशील दूरबीनी लक्षक निशाने पर जमाया गया और राइफल को शिकंजे में जकड़कर छोड़ दिया गया। फिर हर संभव वातावरणिक परिवर्त्तन का निरीक्षण किया गया। और किसी दशा में दूरबीन की क्रासवायर्स और निशाने के पारस्परिक सम्बन्ध में बाल बराबर अन्तर भी नहीं पाया गया।

मैंने इन सारणियों में केवल दो अमेरिकी राइफलें सम्मिलित की हैं---३०० बोर स्प्रिंग फील्ड और ४०५ बोर विंचेस्टर। इनके अतिरिक्त जो अमेरिकन राइफलें भारत में काम में लायी जाती हैं उनके लिए मैंने अन्त में एक अलग सारणी बढ़ा दी है। उस सारणी के प्रासायन मेरे निकाले हुए नहीं हैं बल्कि मेसर्स स्पोर्टिंग स्प्रिंग आर्म्स एण्ड एम्यूनिशन मैन्यूफेक्चरर इंस्टीच्यूट न्यूयार्क (Messrs Sporting Arms & Ammunition Manufacturers Institute New York और मैसर्स इस्ट्रेगर आर्म्स कारपोरेशन, न्यूयार्क (Messrs Stoeger Arms Corporation New York) द्वारा भेजे हुए हैं और उन्हीं की आज्ञा से धन्यवादपूर्वक उद्धृत किये जाते हैं। इस अमेरिकन सारणी में मध्यक प्रासायन (Mid range Trojectory) के शीर्षक के अन्तर्गत १००, २०० और ३०० गज के तीन खाने हैं और हर खानें में इंचों के कुछ परिमाण लिखे हुए हैं। इससे तात्पर्य यह है कि यदि राइफल १००, २०० या ३०० गज के लिए शून्यन की जाय तो उसकी गोली इस दूरी के बीच में अर्थात् क्रमशः ५०, १०० या १'५० गज पर लक्षक रेखा से इंचों के लिखित परिमाण के बराबर ऊँची होगी। (लक्ष्य-साधन के प्रकरण में बताया जा चुका है कि राइफल को जिस दूरी के लिए शून्यन किया जाय लगभग उसके मध्य में गोली का प्रासायन लक्षक रेखा से अधिक ऊँचा होता है।) उदाहरणार्थ २२ बोर सिवेज हाई पावर के सामने १०० गज के खाने में ०.७, २०० गज के खाने में ३.२ और ३०० गज के खाने में ८.९ के परिमाण लिखे हुए हैं। इससे अभिप्राय यह है कि यदि यह राइफल १०० गज के लिए शून्य की जाय तो उसकी गोली ५० गज पर लक्षक रेखा से ०.७ इंच ऊँची होगी और यदि २०० गज के लिए शून्य की जाय तो उसकी गोली १०० गज पर लक्षक रेखा से ३.२ इंच ऊँची होगी और यदि ३०० गज के लिए शून्य की जाय तो उसकी गोली १५० गज पर लक्षक रेखा से ८.९ इंच ऊँची होगी। लक्ष्य-साधन के लिए प्रासायन के निर्णय का यह अमेरिकी ढंग इतना लाभदायक नहीं है जितना वह अंगरेजी ढंग है जिसके अनुसार इस पुस्तक की प्रासीय सारणियाँ प्रस्तुत की गयी हैं। जो हो, इस पुस्तक के लेखक को यह उचित प्रतीत हुआ कि जिस देश की राइफल हो उसका प्रासायन भी उसी देश की परिपाटी के अनुसार लिखा जाय।

१—वे राइफलें जिनका लक्ष्य संधान ७५ गज तक के लिए हो सकता है।

राइफल	गोली का भार (ग्रेन)	२५ गज	५० गज	७५ गज	१०० गज	१२५ गज	१५० गज	१७५ गज	२०० गज
·२२ लांग राइफल (नालमुखीय वेग १,४००)	४०	+०·८	+१·२	±०	−३·१	−८·४	−१६·०	−२६·१	−३८·६
·२२ लांग राइफल (नालमूखीय वेग १,२००)	४०	+१·२	+१·७	±०	−३·७	−१०·०	−१८·७	−३०·३	−४५·१
·२२ लांग राइफल (नालमुखीय वेग १,०५०)	४०	+१·६	+१·९	±०	−४·४	−११·८	−२२·२	−३५·९	−४९·३

२—वे राइफलें जिनका लक्ष्य संधान १०० गज तक के लिए हो सकता है।

राइफल	गोली का वजन (ग्रेन)	५० गज	१०० गज	१५० गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
·६००	९००	+१·२	±०	−३·८	−११·८	−२३·५	−४१·४
·५७७	७५०	+०·८	±०	−३·६	−११·९	−२१·८	−३७·६
·५००	५७०	+०·६	±०	−३·४	−८·२	−१८·५	−३१·७
·४७६	५२०	+०·७	±०	−३·२	−९·२	−१६·९	−३१·८
·४७५ नं० २ जैफरी	५००	+०·७	±०	−३·२	−९·२	−१८·७	−३२·०
·४०० परडी	२३०	+०·८	±०	−४·०	−११·९	−२५·०	−४३·३
·३६० (२१/४ इंच)	३००	+१·५	±०	−५·४	−१५·५	−३०·८	−५२·४
·३६० वेस्टली रिचर्ड	३१४	+०·९	±०	−४·०	−११·१	−२२·४	−३८·०

३—वे राइफलें जिनका लक्ष्य संधान १५० गज के लिए हो सकता है।

राइफल	गोली का वजन (ग्रेन)	१०० गज	१५० गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
·५०५	५२५	+१·८	± ०	−४·२	−११·४	−२१·७
·४७५ नं० २	४८०	+२·०	± ०	−४·५	−१३·८	−२३·५
·४७०	५००	+२·०	± ०	−४·५	−१२·७	−२३·९
·४६५	४८०	+१·९	± ०	−४·७	−१२·५	−२३·५
·४५०	४८०	+२·०	± ०	−४·७	−१२·२	−२३·५
·४२५	४१०	+१·८	± ०	−३·७	−९·९	−१८·९
·४२३	३४८	+१·९	± ०	−४·५	−१२·२	−२३·६
·४१६	४१०	+१·६	± ०	−३·७	−९·६	−१८·३
·४०५ विन्चेस्टर	३००	+२·०	± ०	−४·७	−१२·७	−२४·५
·४०४	४००	+१·९	± ०	−४·७	−१२·२	−२२·२
·४०० (३$\frac{1}{4}$ इंच)	४००	+१·९	± ०	−४·७	−१२·०	−२२·७
·४४० (३-इंच) जैफरी	४००	+१·९	± ०	−४·७	−१२·२	−२३·३
·३७५ १४००	२७०	+१·९	± ०	−४·५	−१२·२	−२२·०
·३७५ रिमलेस	२७०	+१·९	± ०	−४·७	−१२·५	−२४·९
·३७५ फ्लैंच्ड	२७०	+२·४	± ०	−४·३	−१४·६	−२८·७
·३७५ (९.५ मैं. म.) मैनलकर शूनर	२७०	+१·८	± ०	−४·३	−११·२	−२१·१
·३६६ (९.३ मैं. म.) मॉजर	२८५	+१·६	± ०	−४·१	−१०·८	−१९·८
·३६० नं० २	३२०	+१·८	± ०	−४·३	−११·२	−२१·४

राइफल	गोली का वजन (ग्रेन)	१०० गज	१५० गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
·३५५ (९ मै. म.) माजर और मैनलकर शूनर	२४५	+२·०	± ०	—४·५	—१२·०	—२३·०
·३५० ।४००	३१०	+२·२	± ०	—५·३	—१४·१	—२६·४
·३३३ रिमलेस	२५०	+१·३	± ०	—३·३	— ८·६	—१६·०
·३३३ रिमलेस	३००	+१·८	± ०	—४·१	—१०·९	—२०·५
·३३३ फ्लैंच्ड	२५०	+१·५	± ०	—३·५	— ९·१	—१७·३
·३३३ फ्लैंच्ड	३००	+१·९	± ०	—४·३	—११·५	—२१·७
·३१५ (८ मै. म.) लेबल	१९८	+१·६	± ०	—३·९	—१०·४	—१९·५
·३१५ (८ मै. म.) मैनलकर शूनर	२००	+२·०	± ०	—४·५	—१२·०	—२३·०
·३१५ (८ मै. म.) मैनलकर	२४४	+२·२	± ०	—५·१	—१३·५	—२५·७
·३११ (८.९ मै. म.) माजर	१५४	+०·९	± ०	—२·४	— ६·८	—१२·८
·३११ (८.९ मै. म.) माजर	२२८	+२·१	± ०	—५·२	—१३·३	—२५·८
·३०३ मारक VII	१७५	+१·५	± ०	—३·३	— ८·८	—१६·७
·३०३ मारक VI	२१५	+२·२	± ०	—४·९	—१३·३	—२४·८
·३०३ स्पोर्टिंग	१५०	+१·३	± ०	—२·८	— ७·५	—१४·५
·३०३ स्पोर्टिंग	१९२	+१·८	± ०	—४·३	—१०·५	—२१·७
·३०० मैगनम सुपरथर्टी फ्लैंच्ड	२२०	+१·७	± ०	—३·९	—१०·४	—१९·८
·३०१ (७.६५ मै. म.) माजर	२१९	+२·२	± ०	—४·९	—१३·३	—१३·२
·३०१ (७.६५ मै. म.) माजर	१५४	+१·३	± ०	—४·६	— ७·०	—२५·२
·३०० मैगनभ सुपरथर्टी फ्लैंच्ड	१५०	+१·०	± ०	—२·२	— ६·२	—१२·०
·३०० मैगनम सुपरथर्टी फ्लैंच्ड	२२०	+१·७	± ०	—३·९	—१०·४	—१९·८
·२७६ (७ मै. म.) माजर	१४०	+०·९	± ०	—२·२	— ५·७	—१०·७

४—व राइफलें जिनका लक्ष्य-साधन १७५ गज तक के लिए हो सकता हैं।

राइफल (बोर)	गोली का भार (ग्रेन)	१०० गज	१७५ गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
·२७६ (७ मै. म.) माजर	१७३	+१·७	± ०	−३·९	−१०.४	−१९·८
·४४०	३३२	+२·५	± ०	−२·०	−७.८	−१६·८
·३७५ मैगनम बेल्टेड रिमलेस	२३५	+०·८	± ०	−१·४	−५.७	−१२·१
·३७५ ,, ,, ,,	२७०	+१·९	± ०	−१·४	−६.०	−१२·४
·३७५ ,, ,, ,,	३००	+२·२	± ०	−१·६	−६.५	−१३·६
·३७५ मैगनम फ्लैंच्ड	२३५	+०·८	± ०	−१·६	−६.०	−१२·७
·३७५ ,, ,,	२७०	+२·०	± ०	−१·६	−६.३	−१३·३
·३७५ ,, ,,	३००	+२·३	± ०	−१·८	−७.०	−१४·९
·३६९ परडी	२७०	+२·२	± ०	−१·८	−६.७	−१३·९
·३५० मैगनम	२२५	+२·०	± ०	−१·६	−६.३	−१३·०
·३३३ रिमलेस	२५०	+२·२	± ०	−१·६	−६·५	−१३·६
·३३३ फ्लैंच्ड	२५०	+२·४	± ०	−१·८	−७.०	−१३·९
·३१८	१८०	+१·९	± ०	−१·६	−५.७	−१२·७
·३१८	२५०	+२·४	± ०	−१·८	−७.०	−१४·४
·३०३ मारक VII	१७४	+२·३	± ०	−१·८	−७.०	−१४.६
·३०० मैगनम सुपरथर्टी बेल्टेड रिमलेस	१५०	+१·४	± ०	−१·४	−४.७	−९·५
·३०० ,, ,,	१८०	+१·८	± ०	−१·४	−५.७	−११·४
·३०० ,, ,,	२२०	+२·४	± ०	−२·०	−७.६	−१५·५

राइफल (बोर)	गोली का भार (ग्रेन)	१०० गज	१७५ गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
·३०० मैगनम सुपर थर्टी फ्लैंच्ड	१८०	+ २.०	± ०	−१·७	−६·०	−१२·७
·३०० स्प्रिंग फील्ड	१५०	+ १·५	± ०	−१·२	−४·७	− ९·९
·३०० ,, ,,	१८०	+ १·८	± ०	−१·४	−५·७	−११·४
·३०० ,, ,,	२२०	+ २·४	± ०	−१·८	−६·८	−१४·६
·२८० रिमलेस	१४०	+ १·५	± ०	−१·२	−४·४	− ९·२
·२८० ,,	१६०	+ १·८	± ०	−१·४	−५·२	−१०·९
·२८० ,,	१८०	+ २·०	± ०	−१·६	−६·३	−१२·७
·२८० फ्लैंच्ड	१४०	+ १·७	± ०	−१·२	−४·९	−१०·२
•·२८० ,,	१६०	+ १·८	± ०	−१·६	−५·७	−१२·१
·२८० ,,	१८०	+ २·३	± ०	−१·६	−६·५	−१३·३
·२७६ (७ मै. म.) हालैंड मैगनम	१४०	+ १·९	± ०	−१·४	−६·५	−११·४
·२५६ गनबर मैगनम	१४५	+ १·९	± ०	−१·४	−५·७	−११·७
·२५६ (५ मै. म.) माजर	१५५	+ २·३	± ०	−१·८	−६·८	−१३·९
·२५६ (६.५ मै. म.) मैनलकर	१६०	+ २·३	± ०	−२·०	−७·३	−१५·२
·२५६ (६.५ मै. म.) मैनलकर शूनर	१६०	+ २·८	± ०	−२·०	−७·६	−१५·८

५—वे राइफलें जिनका लक्ष्य-साधन २०० गज तक के लिए हो सकता है।

राइफल (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	१०० गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
·३७५ मैगनम बेल्टेड रिमलेस	२३५	+ २·४	± ०	–४·०	–१०·०
·३७५ मैगनम फ्लैंच्ड	२३५	+ २·५	± ०	–४·०	–१०·३
·३११ (७.९ मै.म.) मॉंजर	१५४	+ २·१	± ०	–३·१	– १·०
·३११ (७.९ मै. म.) मॉंजर	२२७	+ ४·६	± ०	–७·१	–१७·५
·३०३ स्पोर्टिंग	१५०	+ २·५	± ०	–४·०	–१०·३
·३०१ (७.६५ मै. म.) माजर	१५४	+ २·५	± ०	–३·७	– ९·३
·३०० मैगनम (सुपरथर्टी) बेल्टेड रिमलेस	१५०	+ १·९	± ०	–३·२	– ७·८
·३०० ,, ,,	१७०	+ २·४	± ०	–४·०	–१·३
·३०० मैगनम सुपरथर्टी फ्लैंच्ड	१५०	+ २·१	± ०	–३·५	– ८·७
·३०० स्प्रिंग फील्ड	१५०	+ २·०	± ०	–३·२	– ८·०
·३०० स्प्रिंग फील्ड	१८०	+ २·४	± ०	–४·०	– ९·३
·२८० रिमलेस	१४०	+ २·०	± ०	–२·९	– ८·५
·२८० रिमलेस	१६०	+ २·३	± ०	–३·५	– ८·७
·२८० फ्लैंच्ड	१४०	+ २·२	± ०	–३·५	– ८·७
·२८० ,,	१६०	+ २·५	± ०	–३·७	– ९·६
·२८० हालगर	१००	+ १·१	± ०	–०·९	– ४·९
·२८० हालगर	१४३	+ १·२	± ०	–२·२	– ३·९
·२८० हालगर	१८०	+ १·८	± ०	–२·७	– ६·५
·२८० जैफरी	१४०	+ १·८	± ०	–२·७	– ७·१
·२७६ (७ मै.म.) माजर	१४०	+ २·२	± ०	–२·९	– ७·५
·२७५ रिग्बी	१४०	+ २·४	± ०	–३·५	– ८·७
·२४६ परडी	१००	+ २·०	± ०	–२·९	– ७·१
·२४० बेल्टेड रिमलेस	७५	+ १·४	± ०	–१·५	– ५·३
·२४० बेल्टेड रिमलेस	१००	+ २·०	± ०	–२·९	– ७·५
·२४० फ्लैंच्ड	१००	+ २·२	± ०	–३·२	– ७·४

६—वे राइफलें जिनका लक्ष्य साधन २५० गज तक के लिए हो सकता है।

राइफल बोर	गोली की तौल (ग्रेन)	१०० गज	१५० गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
·२८० हालगर	१००	+ १·७	+ २·०	+ १·५	± ०	—२·६
·२८० हालगर	१४३	+ १·९	+ २·३	+ १·७	± ०	—२·३
·२४० बेल्टेड रिम.	७५	+ २·०	+ २·४	+ १·५	± ०	—२·९

७—अमरीकी राइफलों की प्रासीय सारणी

राइफल (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	मध्यम प्रासायन		
		१०० गज	२०० गज	३०० गज
·२१८ बी	४६	०·७	३·८	११·५
·२१९ जिपर	५६	०·६	२·९	८·३
·२२ हारनट	४५	०·८	४·३	१३·०
·२२० स्विफ्ट	४८	०·३	१·४	३·८
·२२ सिवेज हाई पावर	७०	०·७	३·२	८·९
·२५० सिवेज	८७	०·६	२·५	६·४
·२५० सिवेज	१००	०·६	३·१	८·४
·२५७ राबर्टज	१००	०·६	३·१	८·२
·२५७ ,,	११७	०·७	३·४	८·८
·२७० विंचेस्टर	१००	०·४	१·७	४·५
·२७० ,,	१३०	०·५	२·१	५·३
·२७० ,,	१५०	०·६	२·९	८·६
·३०—·३० विंचेस्टर	१५०	०·९	४·५	१२·५
·३०—·३० विंचेस्टर	१६०	१·०	५·०	१३·०
·३०—·३० विंचेस्टर	१७०	१·२	४·६	१२·५
·३० रिमिंग्टन	१७०	१·२	४·६	१२·५
·३०० सिवेज	१५०	०·७	३·३	९·३
·३०० सिवेज	१८०	०·९	४·१	[illegible]
·३०३ सिवेज	१८०	१·१	५·४	१४[illegible]
·३२—·२० विंचेस्टर	१८०	१·५	७·५	२४·५

राइफल (बोर)	गोली की तौल (ग्रेन)	मध्यम प्रसायन		
		१०० गज	२०० गज	३०० गज
·३२–·२० विन्चेस्टर	१००	३·३	१५·५	३८·०
·३२ विन्चेस्टर सेल्फलोडिंग	१६५	३·७	१२·५	३१·५
·३२ विन्चेस्टर	१७०	१·०	४·८	१२·५
·३२ रिमिंग्टन	१७०	१·०	४·९	१३·०
·३२–·४० विन्चेस्टर	१६५	२·४	११·०	२८·०
·३४८ विन्चेस्टर	१५०	०·६	३·२	९·०
·३४८ विन्चेस्टर	२००	०·८	३·८	१०·०
·३४८ विन्चेस्टर	२५०	०·९	४·४	११·५
·३५ विन्चेस्टर सेल्फलोडिंग	१८०	२·७	१३·०	३२·५
·३५ रिमिंग्टन	२००	१·१	५·२	१४·०
·३५१ विन्चेस्टर सेल्फलोडिंग	१८०	१·५	७·८	२१·५
·४०१ विन्चेस्टर सेल्फलोडिंग	२००	१·२	६·३	१९·०

सातवाँ प्रकरण

गोली की घात-शक्ति

इस पुस्तक की रचना का उद्देश्य यह है कि इसके पढ़ने से शिकारियों को अपने लिए किसी उपयुक्त शिकारी राइफल का चुनाव करना सुगम हो जाय। इसी उद्देश्य को दृष्टि में रखकर पिछले प्रकरणों में कारतूस, राइफल और गोली की विशेषताओं का विस्तारपूर्वक वर्णन किया गया है। परन्तु अभी गोली की एक विशेषता का वर्णन करना शेष है जिसके बिना पहले के पृष्ठों में की गयी कुल व्याख्याएँ और विवेचन बेकार हैं। गोली की इस विशेषता को उसकी घात-शक्ति कह सकते हैं।

शिकारी राइफल गोली चलाने के लिए होती है और उसकी गोली घात करने के लिए। इसी प्रकार गोली की यही घात-शक्तिवाली विशेषता राइफल और गोली दोनों के अस्तित्व का वास्तविक उद्देश्य है। इसलिए जब तक गोली की इस विशेषता के ठीक-ठीक स्वरूप का पूरा ज्ञान न हो तब तक शिकारी राइफल की उपयुक्तता या अनुपयुक्तता समझ में नहीं आ सकती।

कारतूस बना और राइफल में रखकर चलाया गया। गोली नाल के बाहर निकली और यदि लक्ष्य-साधन में उसकी सभी क्रियाओं का ध्यान रखा गया तो जानवर के शरीर तक पहुँच गयी। पिछले पृष्ठों में उक्त वर्णन यहीं तक समाप्त हो गया है। परन्तु गोली की घातक गति की कहानी यहीं समाप्त नहीं होती। अभी उसे एक-दो पग और बढ़ने दीजिए और देखिए कि जानवर के शरीर के भीतर जाकर वह कौन-सा अनर्थ करती है।

गोली का घाव ऐसा होना चाहिए कि उससे जानवर तुरन्त अथवा कम से कम बहुत जल्दी मर जाय। ऐसा घाव कैसे पहुँचाया जा सकता है। इसे जानने के लिए गोली के गुणों या विशेषताओं से परिचित होने के अतिरिक्त शरीर-रचना (Anatomy) और शरीर-व्यापार (Physiology) की विद्याओं से भी कुछ मदद लेनी पड़ेगी।

इस पुस्तक के सम्बन्ध में जो लेख इस पुस्तक के लेखक के देखने में आये हैं उन सबमें से सर्वश्रेष्ठ निबन्ध डा० एलेकजेण्डर सी० जानसन एम० डी० (Dr. Alexander C. Johnson M. D.) का वह निबन्ध है जो 'डेथ ऐट ए डिस्टेन्स, डिस्कशन ऑफ वूंड बैलिसटिक्स' (A discussion of wound Ballistics) शीर्षक से अमरीकी पत्रिका 'दी अमरीकन राइफलमैन' (The American Rifleman) के जून १९४९ ई० वाले अंक में प्रकाशित हुआ था। लेखक ने शल्यकर्म के प्रसंग में अपने निजी निरीक्षण और पिछले महायुद्ध के अनुभवों पर अपने लेख का विषय आधारित रखा है। इस लेख की सीमा एक ओर तो प्रास-विद्या से मिलती है और दूसरी ओर शरीर-रचना और शरीर-व्यापार से । अतः यह आवश्यक है कि इसकी समीक्षा करनेवाला शरीर-रचना तथा शरीर-व्यापार का अच्छा ज्ञाता हो और प्रास-विद्या का भी। डा० एलेकजेण्डर जानसन इन तीनों विद्याओं के ज्ञाता मालूम होते हैं। अतः इस पुस्तक का लेखक इस प्रकरण की सामग्री उन्हीं के लेख पर आधारित रखता है। इस विवेचन में जिस आकृति और जिस चित्र से मदद ली जायगी वे दोनों भी विद्वान लेखक के निबन्ध से लिये गये हैं । मैं उक्त पत्रिका के सम्पादक महोदय की सेवा में इसलिए अपनी कृतज्ञता प्रकट करता और उन्हें धन्यवाद देता हूँ कि उन्होंने परम आग्रहपूर्वक मुझे उक्त निबन्ध की मुख्य-मुख्य बातें, आकृतियाँ तथा चित्र उद्धृत करने की आज्ञा प्रदान की है।

इस भूमिका के बाद इस प्रकरण में जो कुछ लिखा जायगा वह सब वस्तुतः डा० जानसन की ओर से होगा और उसे दिया हुआ प्रस्तुत रूप मेरा होगा।

गोली की घात-शक्ति का प्रभाव जिन बातों से निश्चित होता है उनमें से कुछ तो जानवर के शरीर से संबद्ध होती हैं और कुछ गोली के प्रासीय गुणों से। पहले वे तत्त्व देखने चाहिए जो जानवर के शरीर से सम्बन्ध रखते हैं।

यह स्पष्ट है कि एक ही विस्तार के भिन्न-भिन्न घाव जानवर के शरीर के भिन्न-भिन्न अंगों के विचार से भिन्न-भिन्न प्रकार के प्रभाव रखते हैं। अतः यदि गोली के प्रासीय गुणों को एक-सा मान लिया जाय तो किसी विशिष्ट विस्तार से घाव के घातक होने या न होने का सारा आधार इस बात पर होगा कि उसने शरीर के किस अंग को घायल किया है। उदाहरणार्थ हृदय पर जो घाव लगता है उससे बहुत जल्दी मृत्यु हो जाती है। परन्तु यदि उतना ही और वैसा ही घाव पाँव की चर्बी या पट्ठों पर लगे तो वह स्वयं घातक सिद्ध न होगा।

यदि गोली ने किसी ऐसे अंग को घायल किया है जो मर्म-स्थल नहीं है (उदाहरणार्थ पेट की थैली) तो या तो पशु मरेगा ही नहीं या यदि मरेगा भी तो उसी दशा में मरेगा जब वह घाव ऐसा गहरा हो कि उसके अनुपात से पट्ठे अधिक कट-फट जायँ और उनमें से बहुत-सा रक्त भी निकले। यदि ऐसे महत्त्वहीन अंगों पर कई घाव लगें या गोली के प्रासीय गुण इस प्रकार परिवर्तित कर दिये जायँ कि उसका एक ही घाव अधिक गहरा हो तो ऐसे घावों का अधिक घातक प्रभाव होता है।

ऊपर की बातों का सारांश यह हुआ कि गोली के घाव का प्रभाव दो बातों पर आश्रित होता है, एक तो यह कि वह घाव किस जगह (Location) लगा है और दूसरे उसका विस्तार (Extent) कितना है। इन दोनों में घाव के स्थान का महत्त्व बहुत अधिक है। कारण यह है कि यदि कोई बड़ा घाव किसी ऐसे अंग पर लगे जो कोमल या मर्म-स्थल नहीं है तब भी जानवर अधिक समय तक जीवित रह सकता है। और उसके विपरीत यदि किसी कोमल अंग या मर्म-स्थल पर छोटा-सा घाव भी लग जाय तो वह तुरन्त घातक सिद्ध हो सकता है।

यहाँ ऐसे कोमल अंगों या मर्म-स्थलों का विस्तृत विवेचन अनुपयुक्त भी है और अनावश्यक भी। हाँ, यहाँ संक्षेप में यह बतलाया जा सकता है कि शिकारी अपनी गोली से जानवर के किस अंग को घायल करे जिससे मनचाहा परिणाम निकले।

जान एस. रोज (John. S. Rose) ने 'दी अमेरिकन राइफल मैन' के दिसम्बर १९४८ के अंक (पृष्ठ २१) में जो संख्याएँ और तथ्य लिखे हैं उनसे यह बात सिद्ध होती है कि जानवर को उसी स्थान पर गिराने के लिए रीढ़ का निशाना अधिक प्रभावशाली है। (यहाँ यह बात जानवर को जगह पर गिराने के सम्बन्ध में कहीं गयी है, उसे तुरन्त मार डालने के सम्बन्ध में नहीं)। इस प्रभाव का कारण भी समझ लेना चाहिए। जिन स्नायविक संवेदनों से ऐच्छिक कार्य घटित होते हैं वे संवेदन मस्तिष्क में उत्पन्न होते हैं। मस्तिष्क से ये संवेदन सीधे रास्ते रीढ़ की गुरियों या मोहरों तक आते हैं और फिर गुरियों या मोहरों से होकर विभिन्न शारीरिक अंगों तक पहुँचते हैं। और प्रत्येक संवेदन से कोई विशिष्ट ऐच्छिक कार्य प्रकट होता है। इस प्रकार इन गुरियों या मोहरों की शृंखला की स्थिति बिजली के तार में होती है। जिस प्रकार तार पर बिजली के समान लहरें दौड़ती हैं उसी प्रकार इन गुरियों या मोहरों पर स्नायविक संवेदन भी दौड़ते हैं। यदि किसी स्थान पर बिजली का तार टूट जाय तो बिजली की लहरें उस स्थान से आगे नहीं बढ़ सकतीं और वे विद्युत् से चलनेवाले यंत्र जो इस जगह के बाद

स्थित हैं वे अपना काम करना छोड़ देते हैं। ठीक इसी प्रकार यदि पीठ की कोई गुरिया या मोहरा घायल हो जाय तो स्नायविक संवेदन उस घायल गुरिया या मोहरे के नीचेवाली (दुम की तरफ) गुरियों या मोहरों तक नहीं पहुँच सकते। और वे अंग जिनका सम्बन्ध नीचेवाली गुरियों या मोहरों से है गति से रहित हो जाते हैं। इस प्रकार कौन से अंग गतिहीन हो जायँगे यह इस बात पर आश्रित होता है कि रीढ़ की हड्डी का कौनसा भाग घायल हुआ है। इसका स्पष्टीकरण यह है कि यदि रीढ़ की हड्डी गरदन के ऊपरी भाग में घायल होती है तो उससे जानवर के चारों पाँव बेकार या निश्चेष्ट हो जायँगे। इसके अतिरिक्त संवेदन सूत्रों की व्यवस्था भी उन्हीं ऊपरी मोहरों से संबद्ध है इसी लिए ऐसे घाव से साँस भी रुक जाती है और जानवर स्नायविक-संवेदन की क्षीणता से कुछ मिनटों में मर जायगा। यदि रीढ़ का घाव गरदन के निचले भाग में ही (अर्थात् गरदन और कन्धे के जोड़ के कुछ ऊपर) तो जानवर के चारों पाँव बेकार हो जाते हैं किन्तु संवेदन अथवा सिर या गरदन की गति में अन्तर नहीं पड़ता। यदि रीढ़ का घाव कंधे से नीचे (दुम की ओर) हो तो दोनों पिछले पाँव बेकार हो जाते हैं, परन्तु संवेदन की व्यवस्था और सिर, गरदन तथा अगले दोनों पाँव की गति में कोई बाधा नहीं पड़ती। यदि रीढ़ की हड्डी पट्ठे के ऊपर घायल हो तो उससे कोई अंग निश्चेष्ट नहीं होता।

इस स्पष्टीकरण से यह पता चला कि यदि रीढ़ की चोट गरदन के ऊपरी भाग को छोड़कर और किसी भाग में हो तो वह चोट स्वयं घातक नहीं है। परन्तु इसके प्रभाव से जानवर के पाँव बेकार हो जाते हैं। अतः जानवर को रोकने और उसके पास जाकर किसी कोमल अंग पर दूसरी गोली मारने के प्रयोजन से रीढ़ का निशाना बनाना बहुत अच्छा है। परन्तु इस बात को भी जान रखना चाहिए कि रीढ़ का निशाना बनाना लक्ष्य-साधन की दृष्टि से बहुत कठिन है। जानवर के पीछे से या सामने से तो उसकी रीढ़ को तोड़ने का कोई अवसर ही नहीं मिलता। हाँ, यदि शिकारी हाथी, मचान अथवा और किसी ऊँचे स्थान पर हो तो ऊपर से गोली चलाकर उसकी रीढ़ तोड़ सकता है। अथवा पार्श्व से फ़ैर करके जानवर के शरीर के ऊपरी तल से कुछ नीचे का निशाना बनाकर रीढ़ को घायल कर सकता है। परन्तु पहली अवस्था में निशाने के हलके पार्श्विक अन्तर और दूसरी अवस्था में निशाने के हलके उत्सेधिक अन्तर से रीढ़ की हड्डी साफ बच जायगी।

गरदन के ऊपरी हिस्से में रीढ़ की कोई गुरिया या मोहरा घायल हो तो जानवर के चारों पाँव के साथ-साथ उसकी स्नायविक व्यवस्था भी निश्चेष्ट हो जाती है। और वह कुछ क्षणों में मर जाता है। परन्तु मस्तिष्क के घाव से सभी अंगों की गति बन्द हो

जाती है और मृत्यु भी तत्काल होती है। इस विचार से मस्तिष्क का निशाना और सब निशानों से अच्छा है। परन्तु यह निशाना भी बारीक है और हर अवसर पर काम में नहीं लाया जा सकता।

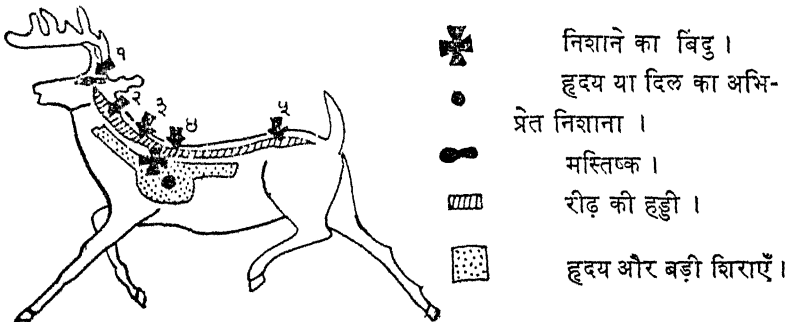
मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी के बाद छाती के घाव अधिक घातक होते हैं। हृदय और फेफड़े छाती में स्थित होते हैं। इसके अतिरिक्त रक्त की बड़ी शिराएँ भी इस भाग में प्रवेश करती हैं और बाहर निकलती हैं। यदि उल्लिखित अंग घायल हो जायँ अथवा कोई शिरा फट जाय तो शरीर का रक्त बह जाता है। रक्त के बहने का पहला प्रभाव मस्तिष्क पर पड़ता है। यदि मस्तिष्क तक रक्त नहीं पहुँचता तो वह अपना काम करना बन्द कर देता है और जानवर बेहोश हो जाता है। रक्त के बह जाने से अन्त में जानवर मर जाता है। यदि गोली से हृदय घायल हो तो प्राय: जानवर उसी जगह गिर जाता है। यदि गोली के लगते समय जानवर क्रुद्ध हो तो हृदय के घायल होने पर भी कुछ पलों के लिए अपने होश में रहता है। इन कुछ पलों में अहिंसक पशु संकट की स्थिति से दूर भागने की चेष्टा करते हैं और हिंसक पशु आक्रमण का सामना करने के लिए प्रस्तुत हो जाते हैं या भाग खड़े होते हैं। भय और रोष की दशाएँ अंगों और पट्ठों पर प्राय: एक-सा प्रभाव करती हैं। इन दोनों से रक्त-चाप और स्नायविक गति बढ़ जाती है और रक्त का दौरा ऐसे अंगों में कम हो जाता है जो महत्त्वपूर्ण नहीं होते और मस्तिष्क तथा पट्ठों की गति में अधिक हो जाता है। दूसरे शब्दों में जानवर लड़ने या भागने के लिए प्रस्तुत हो जाता है। यदि हृदय घायल हो और मस्तिष्क की ओर रक्त जाना बन्द हो जाय तब भी भय और रोष के कारण मस्तिष्क में रक्त आवश्यकता से अधिक पहुँच चुका होता है। अत: कुछ पलों तक वही अतिरिक्त रक्त मस्तिष्क के काम आता है और उसे बेकार नहीं होने देता।

फेफड़े के घाव का प्रभाव इस बात पर आश्रित होता है कि वह उक्त अंग में किस स्थान पर लगा है। यदि घाव फेफड़े के बीच में हो तो मृत्यु बहुत जल्दी होती है क्योंकि इस घाव से श्वास-क्रिया में रुकावट होती है। इसके अतिरिक्त इस स्थान पर वे बड़ी-बड़ी शिराएँ होती हैं जो फेफड़ों को हृदय से मिलाती हैं। उनके फटने से छाती के अन्दर ही अन्दर रक्तस्राव भी होता है। जिसके प्रभाव से जानवर मर जाता है। इसके विपरीत यदि फेफड़े का किनारा घायल हो तो जानवर जीवित बच सकता है, अथवा देर में मरता है। ऐसे घावों से न तो श्वास-क्रिया में रुकावट ही होती है न ज्यादा रक्त ही बहता है। यदि क्रमिक रक्त-स्राव से जानवर मरता भी है तो बहुत समय बाद।

यदि हृदय और फेफड़े दोनों ठीक रहें और केवल बड़ी शिरा फट जाय तो भी रक्त-स्राव की तीव्रता से जानवर बहुत शीघ्र मर जाता है।

इन स्थानों के अतिरिक्त शरीर के अन्य अंगों में होनेवाले घाव साधारणतः घातक नहीं होते। यदि क्रमिक रक्त-स्राव के कारण ऐसे घावों से जानवर मर भी जाता है, तो इतनी देर में कि जानवर काफी दूर निकल जाय। परन्तु यह स्पष्ट है कि शिकारी दृष्टिकोण से घाव ऐसे स्थान पर होना चाहिए जिससे जानवर शीघ्र ही मर जाय और जिससे जानवर भागकर अधिक दूर भी न निकल जाय और अधिक देरी तक घाव की पीड़ा भी उसे न सहनी पड़े।

इस सारे विवेचन का सारांश यह निकला कि शिकार की दृष्टि से गोली का घाव करने के लिए सिर, गरदन और सीने का अगला ऊपरी भाग सबसे अच्छे स्थान हैं। दिल के निशाने का अर्थ यह है कि उसके निचले भाग में निशाना लगे। यदि इस भाग का केन्द्रीय निशाना लेना हो तो रीढ़ के निशाने से कुछ नीचे और दिल के निशाने से कुछ ऊपर और कुछ आगे निशाना लेना चाहिए। यदि संधान ठीक है तो गोली से रीढ़ और हृदय के बीच की नसें और फेफड़े घायल हो जायँगे और जानवर बहुत जल्द मर जायगा। इस निशाने की एक विशेषता यह भी है कि उससे शिकारी हाथ की खराबी अथवा दूरी की नाप-जोख की गलती का यथेष्ट प्रतिकार भी हो जाता है। इस-लिए कि इस निशाने का यह बिन्दु शरीर के ऐसे भाग का केन्द्र है जिसका क्षेत्रफल यथेष्ट है और जिसका छोटा-सा घाव भी प्रायः घातक सिद्ध होता है।

नीचे दिये हुए चित्र से ऊपरी विवेचन का स्पष्टीकरण हो जायगा।

(१) मस्तिष्क का निशाना जो तुरन्त घातक सिद्ध होता है।

(२) रीढ़ की हड्डी के ऊपरी भाग का घाव जिससे स्नायविक व्यवस्था और चारों पाँव बेकार हो जाते हैं और जानवर अति शीघ्र मर जाता है।

(३) रीढ़ की हड्डी का घाव गरदन के निचले भाग में हो तब भी उससे चारों पाँव निश्चेष्ट हो जाते हैं।

(४) रीढ़ की हड्डी कन्धे के नीचे घायल हो तो केवल पिछले दोनों पाँव निश्चेष्ट हो जाते हैं।

(५) पुट्ठे के ऊपर रीढ़ की हड्डी में घाव आये तो शरीर का कोई अंग बेकार नहीं होता।

सूचना—जिस प्रकार फेफड़े के लिए कहा गया है कि उसके कई भागों का घाव घातक होता है और कइयों का घातक नहीं भी होता। उसी प्रकार हृदय और मस्तिष्क के कुछ भागों के घायल होने से जानवर मर भी जाता है और कुछ भागों के घायल होने से नहीं भी मरता। हाँ, इतना अन्तर अवश्य है कि फेफड़े में ऐसा 'अघात' क्षेत्र अधिक होता है और हृदय तथा मस्तिष्क में बहुत कम।

गोली की घात-शक्ति को निश्चित करने में जानवर के शरीर की बनावट का जितना सम्बन्ध है उसका वर्णन हो चुका है। अब गोली की उन प्रासीय विशेपताओं को विचार लेना चाहिए जिनका प्रभाव उसकी घात-शक्ति पर पड़ता है।

हमने देखा है कि किसी घाव के घातक होने या न होने का आधार इस बात पर होता है कि (१) जानवर के शरीर में किस स्थान पर घाव हुआ है। और (२) वह कितना विस्तृत है। घाव के लगने का स्थान शिकारी की इच्छा या विचार उसके ठीक-ठीक संधान, राइफल की सचाई, कारतूसों की अच्छाई, जानवर के रुख और शिकार-स्थल सम्बन्धी अन्य बातों के अधीन होता है। इन बातों से गोली की प्रासीय विशेपता से कोई सम्बन्ध नहीं है। हाँ, घाव का विस्तार प्रत्यक्ष रूप से गोली के प्रासीय गुणों पर निर्भर होता है। इसलिए यहाँ गोली की उन्हीं विशेपताओं का विवेचन होगा और देखा जायगा कि उसकी कौन-सी प्रासीय विशेपता उसकी घात-शक्ति को निश्चित करती है।

गोली की वे प्रासीय विशेपताएँ जो उसकी घात-शक्ति निश्चित करती हैं, गिनती में छः हैं। नोक की काट, व्यास, तौल, वेग, फिरक या नर्तन अर्थात् स्पिन (Spin)

और गोली की बनावट। इनमें गोली का व्यास और तौल का प्रभाव घाव पर अलग-अलग भी पड़ता है और मिलकर भी। इन दोनों के मिलने से गोली की वह विशेषता उत्पन्न होती है जिसे उसकी खण्डीय घनता (Sectional density) कहते हैं। इसका वर्णन अलग किया जायगा।

नोक की काट—जानवर के शरीर में गोली की भेदन शक्ति कुछ सीमा तक उसकी नोक की काट पर आश्रित होती है जैसे यदि कील की नोक महीन हो तो वह लकड़ी में सुगमता से ठोंकी जा सकती है और यदि मोटी हो तो कठिनता से। इस पुस्तक के प्रासीय गुणांकों की जो सारणी पिछले पृष्ठो पर दी गयी है वह यहाँ भी काम में लायी जा सकती है। प्रासीय गुणांक वास्तव में हवा के साथ गोली का मुकाबला करने अर्थात् हवा में गोली की वेधन-शक्ति का नाम है। मांस भी गोली के मार्ग में इसी प्रकार रोधक होता है, जैसे हवा। इसलिए गोली का जो प्रासीय गुणांक हवा के लिए है वही मांस के लिए भी माना जा सकता है।

व्यास—यदि दो विभिन्न व्यासवाली गोलियाँ जिनका वेग साधारणतः बहुत कम हो जानवर के शरीर से होकर गुजरें तो यह स्पष्ट है कि उनसे जानवर के शरीर में होनेवाला घाव उसके व्यास के बराबर होगा और बड़े व्यास की गोली का घाव बड़ा होगा और छोटे व्यास की गोली का छोटा। वास्तव में मन्दगति की गोलियों का घाव साधारणतः उनके व्यास के ही बराबर होता है। पिस्तौल और रिवाल्वर में बड़े बोर की गोलियाँ प्रयोग में लाने का कारण यही है कि प्रायः उन हथियारों का वेग बहुत कम होता है। अतः घाव को अधिक गहरा तथा विस्तृत बनाने के लिए बड़े व्यासवाली गोली से काम लेना पड़ता है। हेचर (Hatcher) ने अपनी पुस्तक 'टेक्स्ट बुक ऑफ पिस्टल एण्ड रिवाल्वर्स' (Text Book of Pistols & Revolvers) में में विभिन्न बोरों के पिस्तौलों और रिवाल्वरों की घात-शक्ति की तुलना की है। हेचर ने मृत शरीर और जीवित बैल-भैंसों पर जो प्रयोग किये उनसे यह बात अच्छी तरह सिद्ध हो गयी कि ४५ बोर के पिस्तौल की गोली दूसरे छोटे बोर के कारतूसों से कही अधिक प्रभावशाली होती है।

तौल—गोली की तौल का महत्त्व यह है कि उसका सम्बन्ध वेधन-शक्ति (Penetrations) से होता है। गोली की वेधन-शक्ति उसके संवेग (momentum) पर आश्रित होती है और संवेग वस्तुतः तौल और गति का गुणन-

फल है। इसलिए यदि दो गोलियों की गति एक-सी और तौल अलग-अलग हो तो अधिक तौलवाली गोली का संवेग अधिक होगा और कम तौलवाली का कम। और वेधन वस्तुतः संवेग पर आश्रित होता है। अतः यदि इन गोलियों की आकृति और बनावट एक जैसी हो और उनके मार्ग में जानवर की शारीरिक (मांस, त्वचा और हड्डी की) रुकावट भी बराबर है तो अधिक तौल और अधिक संवेगवाली गोली का वेधन भी कम तौल और कम संवेगवाली गोली के वेधन से अधिक होगा। नीचे इन विभिन्न मात्राओं का निश्चय तो नहीं किया जाता, परन्तु उनका पारस्परिक अनुपात दिखलाया जाता है।

सं० = तौ × ग

वेधन का अनुपात है सं० ऋण रु (सं०—रु) के

जबकि

सं०	=	: संवेग
तौ	=	: गोली की तौल
ग	=	: गोली की गति
रु	=	: वेधन के मार्ग में वह रुकावट जो गोली की

आकृति और जानवर के मांस और चमड़े आदि के कारण उत्पन्न होती है।

व्यास और तौल—इससे पहले कहा जा चुका है कि गोली के व्यास और तौल के अनुपात को उसकी खण्डीय घनता (Sectional density) कहते हैं। ऊपर बतलायी हुई बातों में उचित हेर-फेर करने से यह भी पता चल सकता है कि गोली की इस खण्डीय घनता का प्रभाव उसकी घात-शक्ति पर क्या पड़ता है। यदि दो गोलियों की तौल और वेग बराबर हो और व्यास विभिन्न हो तो स्पष्ट है कि दोनों का संवेग बराबर होगा। किन्तु छोटे व्यासवाली गोली की खण्डीय घनता बड़े व्यासवाली गोली की खण्डीय घनता से अधिक होगी। यह भी स्पष्ट है कि इन दोनों का संवेग बराबर होने पर बड़े व्यास अर्थात् कम खण्डीय घनतावाली गोली के मार्ग में जानवर की शारीरिक बाधा या रुकावट ज्यादा होगी। अतः उसका वेधन कम होगा। इसके विपरीत छोटे व्यास अर्थात् अधिक खण्डीय घनतावाली गोली के मार्ग में जानवर की शारीरिक बाधा या रुकावट कम होगी। अतः उसका वेधन अधिक होगा। इसी आधार पर कहा जा सकता है कि अधिक खण्डीय घनतावाली गोलियों का वेधन अधिक होता है और कम खण्डीय घनतावाली गोलियों का वेधन कम। इसका यह अर्थ न समझना चाहिए कि वेधन खण्डीय घनता का कोई रहस्यपूर्ण गुण है। बल्कि

यह सारा किस्सा कम और ज्यादा शारीरिक बाधा या रुकावट का है। संक्षेप में इस प्रकार कहा जा सकता है कि "आप की उँगली म सूई चुभाना सरल है और कील चुभाना कठिन ।"

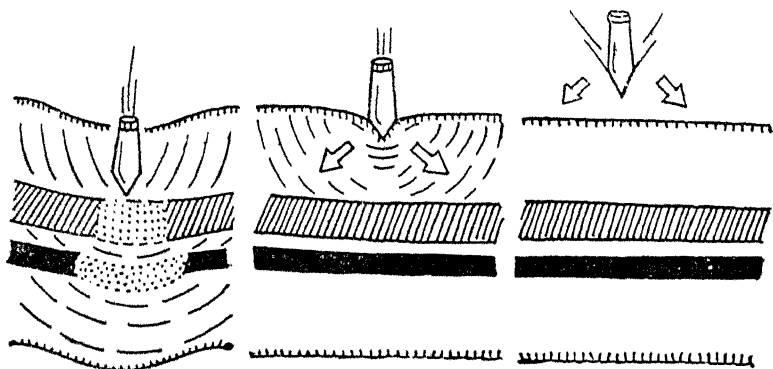
वेग—गोली की घात-शक्ति निश्चित करनेवाले गुणों में सबसे महत्त्वपूर्ण गुण उसकी गति या वेग है। जैसा कि इससे पहले बतलाया जा चुका है कि मंद वेगवाली गोली का घाव उसके व्यास से कुछ ही अधिक चौड़ा होता है। घाव की इस अतिरिक्त चौड़ाई का कारण भी यही है कि जो गोलियाँ मंद वेग की कही जाती हैं वस्तुतः उनका वेग भी खासा तेज होता है। परन्तु जिस मात्रा में वेग बढ़ता जाता है गोली का घाव भी अधिक चौड़ा होता जाता है। किसी छोटे पक्षी पर २२ बोर लांग राइफल और २२० स्विफ्ट की गोलियों की परीक्षा करके देख लीजिए। यद्यपि इन गोलियों की बनावट और तौल भिन्न-भिन्न है परन्तु २२० बोर स्विफ्ट की ४११० फुट सेकण्ड वाला वेग जिस प्रकार पक्षी के मांस और चमड़े के टुकड़े-टुकड़े कर देगा उसका स्पष्टीकरण तौल और बनावट के इस अन्तर से नहीं किया जा सकता।

यह विवेचन मनोरंजक है कि वेग किस सीमा तक तौल का स्थान ले सकता है। यूँ देखने में इसकी कोई सीमा नहीं है। यह दृष्टान्त वस्तु-स्थिति से बहुत कुछ मिलता-जुलता है। जिस प्रकार परमाणु बम की ऊर्जा परमाणु का विस्फोट होने पर उसके संयोजक अंगों के तीव्र वेग से अस्तित्व में आती है उसी प्रकार यदि छोटी गोलियाँ भी बहुत अधिक वेग से चलायी जायँ तो शरीर के अंदर उनका प्रासारिक प्रभाव भी बहुत भीषण होगा। इस उद्देश्य की सिद्धि में जो चीज बाधक है वह यह कि उसके बनाने में जो कठिनाइयाँ होती हैं वे कैसे दूर की जायँ। नाल का फौलाद और गोली की बनावट ऐसी हो जो इस वेग की गरमी और दाब सह सके। बारूद ऐसी हो कि उसकी थोड़ी सी मात्रा से उद्दिष्ट वेग उत्पन्न हो जाय (जो बारूदें आज-कल प्रचलित हैं यदि वही प्रयोग में लायी जायँ तो दस-बीस हजार फुट का वेग उत्पन्न करने के लिए भी उनकी उतनी ही मात्रा प्रयोग में लानी पड़ेगी कि राइफल का कारतूस छोटी तोप के बराबर हो जायगा। फिर उसके लिए जो हथियार बनाया जायगा वह तौल और आकार-प्रकार में तोप के ही बराबर होगा।

हमारे इस लिखने का यह उद्देश्य न समझा जाय कि वर्त्तमान काल में छोटे बोर की जो तीव्र वेगवाली गोलियाँ प्रचलित हैं उनके प्रयोग को प्रोत्साहन दिया जा रहा है।

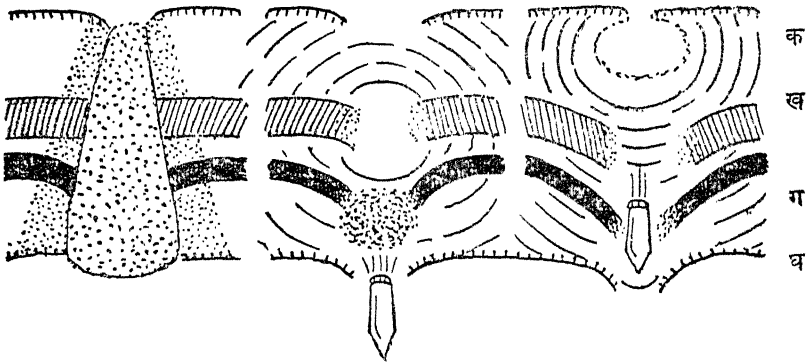
यहाँ जिस वेग के विकट प्रभाव का वर्णन हो रहा है उसके सामने आज-कल की तेज से तेज गोली भी मंद गतिवाली है। जो हो, यह दोष गोली की बनावट और दूसरी शिल्पीय त्रुटियों का है जिनका वर्णन बाद में होगा।

इस भूमिका के बाद यह देखना चाहिए कि वेग से घाव का विस्तार कैसे बढ़ता है। जब पानी में जहाज चलता है और पानी उसके अगले भाग से टकराता है तब उसके दोनों ओर एक-एक लहर उत्पन्न होती है। यह लहर पानी की उस मात्रा के बराबर होती है जिसे जहाज अपने मार्ग से हटाता है। जहाज की चाल जितनी तेज हो पानी उतनी ही फुर्ती से हटता है और उसकी लहर उसी मात्रा में अधिक बड़ी होती है। पानी की इस लहर की तुलना वायु की उस तरंग से की जा सकती है जो उड़ती हुई गोली के चित्र में गोली की नोंक की दोनों तरफ वक्र आकार में दृष्टिगोचर होती है। परन्तु पानी और वायु की इन लहरों में एक महत्त्वपूर्ण अन्तर है। वायु दब सकती है, अतः उसकी तरंग शीघ्र ही नष्ट हो जाती है। परन्तु पानी में संपीड़ित होने का गण (Compressibility) बहुत कम होता है। अतः उसकी लहर बिना किसी परिवर्तन या ह्रास के दूर तक फैलती है। इस विषय में मांस और पट्ठे भी वही भौतिक विशेषताएँ रखते हैं जो पानी की हैं। अतः जब गोली जानवर के शरीर पर पड़ती हैं तो उससे मांस आदि में भी उसी प्रकार की लहर उत्पन्न होती है, जैसे जहाज से पानी में। जहाज की भाँति गोली का वेग भी जितना तेज होता है उसकी लहरें भी उतनी ही बड़ी होती हैं। ये लहरें अपनी आरंभिक तीव्रता के साथ मांस में फैलती हैं और अन्त में शरीर को पार करती हुई दूसरी ओर पहुँचकर वायु में विलीन हो जाती हैं। इनका निकास खाल को फाड़ देता है। इसी कारण से शरीर में गोली के अन्दर जाने का घाव छोटा होता है और शरीर से बाहर निकलने का बड़ा। इससे यह भी सिद्ध होता है कि हवा की तरंग अपेक्षया बहुत ही कम आघात करनेवाली होती है और शरीर के अन्दर के तरल पदार्थों की लहर मांस व चमड़े के लिए अत्यधिक हानिकारक होती है। वेग जितना ही अधिक होता है, इन तरल पदार्थों की लहरें उसी मात्रा में विस्तृत होती हैं और शरीर के तल पर उनका निकास उतना ही अधिक कठिन होता है। इन लहरों का वेग वही होता है जिस आघातक वेग (इस्ट्राइकिंग विलासिटी) से गोली जानवर के शरीर पर पड़ती है। परन्तु दोनों में अन्तर यह है कि गोली का वेग शरीर के अन्दर मांस की रुकावट से प्रति क्षण कम होता है और तरल पदार्थों का लहरों के वेग में अन्त तक कोई कमी नहीं

होती*। इसलिए जानवर के शरीर के विपरीत तल तक ये लहरें पहले पहुँचती हैं और गोली उनके बाद। अतः उस तल पर जो घाव दिखाई देता है वह आरंभ में उन्हीं लहरों

इन चित्रों से यह सूचित होता है कि शरीर के अवयवों पर तेज वेगवाली गोली का किस क्रम से और क्या प्रभाव पड़ता है। मांस से टकरा कर गोली का वेग कम हो जाता है लेकिन उससे उत्पन्न होनेवाली लहरों के वेग में कोई कमी नहीं होती।

की निकासवाली तीव्रता से उत्पन्न होता है। गोली उस स्थान पर बाद में पहुँचती है। जैसा ऊपर कहा जा चुका है कि तेज वेगवाली गोली की लहरें अधिक पहनावर या क्षत-विक्षत करनेवाली होती हैं और उनका वेग गोली के आघात-वेग के बराबर होता

*इस लेख से यह तात्पर्य नहीं है कि जानवर चाहे कितना ही भारी-भरकम क्यों न हो उसके शरीर के अन्दर के तरल पदार्थों की लहर बिना कम हुए बराबर उसी गति से शरीर के एक तल से दूसरे तल तक पहुँच जाती है। यदि ऐसा होता तो २२० बोर स्विफ्ट की गोली हाथी को मार डालने के लिए यथेष्ट होती। क्योंकि उससे पैदा होनेवाली तरल तरंगें गोली के आघातक वेगवाली गति से हाथी के शरीर में इधर से उधर तक फैल जाती। वास्तव में होता यह है कि यद्यपि इन तरल तरंगों की चाल जानवर के शरीर के अन्दर गोली का वेग नष्ट हो जाने के बाद भी बची रहती है। फिर भी अन्त में उसमें कमी होती ही है। यहाँ तक कि यदि जानवर बहुत बड़ा हो तो एक सीमा के बाद उसका बिलकुल अंत हो जाता है। इसका कारण यह है कि जानवर के मांस और चमड़े में केवल तरलता (Fluidity) ही नहीं होती बल्कि कुछ घनता (Solidity) भी होती है। बड़े जानवरों में हड्डियों, मांस और चमड़े के इसी

है। २२० स्विफ्ट अथवा इसी वर्ग की अन्य तेज वेगवाली गोलियों से छोटे पक्षियों के टुकड़े-टुकड़े उड़ जाने का कारण यही है कि उक्त लहरें अपने पूरे तीव्र वेग के साथ उनके

क—खाल और पट्ठे आदि ख—हड्डी ग—शिराएँ घ—खाल

ऊँची गोली हड्डी तक नहीं पहुँचती कि मांस आदि की लहरों से हड्डी टूट जाती है। बहुत मोटी हड्डियों पर लहरों का जोर नहीं चलता, बल्कि वे गोली की टक्कर से टूटती हैं।

शरीर की दूसरी तरफ गोली के बाहर निकलने से पहले शरीर के उस तल पर गोली की निकासी का घाव पैदा हो जाता है। मांस और पट्ठों के इधर-उधर हट जाने से पिछले भाग का स्थान खाली होकर शून्य बन जाता है।

शरीर से गोली के निकास होने के बाद शून्य स्थान का क्षेत्रफल भी बड़ा हो जाता है (मांस और पट्ठों के जमाव और संवेग के कारण)।

गोली के निकास के बाद शरीर के अन्दर उसका गावदुम मार्ग मांस के रेशों और हड्डियों की किरचों से भर जाता है और घाव के चारों ओर से खून बहने लगता है।

शरीर में फैल जाती हैं। और एक साथ ही थोड़ा-सा तरल अंश सारे शरीर के पूरे तल से बाहर निकल जाता है। इस तीव्र निकास के कारण पक्षी के शरीर के ठोस अंग (उदाहरणार्थ पर, सिर और पंजे) तो साबूत रह जाते हैं बाकी मांस, खाल

ठोसपन की रुकावट से इन तरल तरंगों की गति भी धीरे-धीरे कम हो जाती है। यदि संवेग अधिक होगा तो गोली जानवर के शरीर में तीव्र गति से अधिक दूर तक

तथा पट्ठे की तरह के सभी तरल अंगों के टुकड़े-टुकड़े उड़ जाते हैं। यह वर्णन केवल मिथ्या और काल्पनिक नहीं है। पिछले महायुद्ध में गोली के घात करने के गुण के सम्बन्ध में काफी छान-बीन की गयी थी और उन कृत्यों का निरीक्षण किया गया था जिनका वर्णन ऊपर की पंक्तियों में हुआ है। उदाहरणार्थ उक्त प्रसंग के लेखक (डा० जॉनसन) ने शून्य स्थान का एक एक्सरे फोटो देखा है जो मांस की तरल तरंगों के फैलने से गोली के मार्ग के आस-पास उत्पन्न होता है। एक और एक्सरे फोटो में इन्हीं लहरों से एक जानवर की रान की हड्डी टूटते हुए भी उन्होंने देखी है जबकि गोली का हड्डी से स्पर्श नहीं हुआ था, बल्कि वह केवल उसके पास से निकल गयी थी।

यदि वे शिल्पीय बाधाएँ दूर हो जायँ जिनकी ओर इससे पहले संकेत किया गया है और छोटे बोर की राइफलों में कम तौल की गोलियाँ (जैसे, २२ बोर की ७० ग्रेनवाली गोली) पन्द्रह या बीस हजार फुट सेकण्ड की गति से प्रयोग में लायी जा सकें तो ऐसा हथियार संसार के बड़े-से-बड़े जानवर को मार डालने के लिए यथेष्ट से भी अधिक होगा। अर्थात् ऐसी गोली से जानवर के अंग-अंग उड़ जायेंगे और दीवार की सजावट के लिए शिकार का कोई स्मृति-चिह्न बाकी न रह जायगा।

फिरक (Spin)—वेग की भाँति फिरक के प्रभाव से भी गोली की घात-शक्ति बहुत अधिक बढ़ जाती है। हाँ, वेग के प्रभाव का ढंग सदा एक-सा होता और फिरक के प्रभाव का ढंग कभी-कभी बदल भी जाता है। इसी कारण से उसके सम्बन्ध में किसी विशेष अवसर के लिए कोई नियम भी नहीं बनाया जा सकता।

वेग वायु की बाधा या रुकावट से मंद पड़ जाता है। परन्तु गोली की फिरक पर हवा का बहुत कम प्रभाव पड़ता है। अतः लम्बी दूरियों में फिरक वेग से अधिक महत्त्वपूर्ण होती है। गोली की फिरक उसके आघात करने में कैसे सहायक होती है, इसका अनुमान करना हो तो किसी नाचते हुए लट्टू को ठोकर मारकर गिरा दीजिए और फिर देखिए कि वह जमीन पर किस तरह बेतहाशा और बेढंगेपन से घूमता है।

धँसेगी और दूर तक उसके मार्ग के प्रत्येक बिन्दु पर नयी तरल तरंगें उत्पन्न होंगी। इस प्रकार बड़े जानवरों का डील-डौल बड़ा होने पर भी उनके भीतरी अंग तीव्र वेग के प्रभाव से क्षत-विक्षत होंगे। हाँ, यदि जानवर का डील-डौल छोटा हो तो कम संवेगवाली गोली की तरल तरंगें भी मंद पड़ने या नष्ट होने से पहले उसके शरीर के एक तल से दूसरे तल तक पहुँच जायँगी। —लेखक

जब कोई संतुलित गतिवाली गोली मांस से टकराती है तो उस पर भी इसी तरह का प्रभाव पड़ता है। गोली की इस संतुलित शक्ति का, जो एक नियत केन्द्र के चारों ओर चक्कर काट रही थी, संतुलन बिगड़ जाता है और अब उसे हर समय बदलते हुए केन्द्रों के चारों ओर चक्कर लगाना पड़ता है। शरीर के अन्दर गोली की इस बेढंगी गति से घाव का विस्तार बहुत बढ़ जाता है। फौलाद की खोलीवाली गोलियाँ शिकारी दृष्टि से इसलिए अधिक लाभदायक नहीं समझी जातीं कि जब तक वे किसी हड्डी से न टकरायें उनकी फिरक का संतुलन नहीं बिगड़ता।

यहाँ यह भी बतला देना चाहिए कि हॉलो प्वाइंट या साफ्ट नोज (या साफ्ट प्वाइंट) गोलियों के प्रसार का आधार अधिकतर उनकी उसी फिरकवाली गति के अपकेन्द्र बल (Centrifugal force) पर होता है। यही कारण है कि पिस्तौलों और रिवाल्वरों में (जिनकी गराड़ियों की वक्रता और गोली की फिरक का मान बहुत कम होता है) हॉलो प्वाइंट गोलियाँ प्रयुक्त नहीं होतीं और यदि प्रयुक्त होती हैं तो उनका शून्य स्थान बहुत चौड़ा और उसके पार्श्व बहुत पतले बनाये जाते हैं।

गोली की बनावट—कुछ पाठकों को आश्चर्य हो रहा होगा कि जब गोली का रेखीय (Linear) और घूर्णन या फिरकवाला (Rotational) वेग अधिक महत्त्वपूर्ण है तो फिर गोलियों की विभिन्न प्रासारिक योग्यताओं के अनुसार उनके विभिन्न प्रकारों की रचना और पूर्णता के लिए इतना अधिक चिंतन और विचार तथा प्रयत्न और परिश्रम करने से क्या लाभ है। इसका उत्तर यह है कि अभी गोलियाँ बनाने की कला अपनी आरंभिक दशाओं में है। अब तक कोई गोली इतनी कड़ी नहीं बन सकी जो वर्तमान की तीव्रतम गतियाँ सह सके और जानवर के शरीर से टकराते ही फूट न जाय। ऐसी गोलियों का घाव बाहरी तल पर होता है। अतः वे भारी जानवरों पर प्रयोग करने के योग्य नहीं होतीं। बनावट के दोष के अतिरिक्त वर्तमान काल की तीव्रतम ४०० फुट प्रति से० या इससे अधिक वेगवाली गोलियाँ इतनी हलकी होती हैं कि उनका संवेग भारी जानवरों के मांस, चमड़े और हड्डियों में घुसने के योग्य नहीं होता। यदि हमें जानवर के शरीर के अन्दर अधिक वेगवाली गोली की उपद्रवकारिता से लाभ उठाना है तो उसके लिए यह बात आवश्यक है कि गोली का वह तीव्र वेग जानवर के शरीर में वेधन करने के उपरान्त भी बाकी रहे। गतिमान पदार्थों में अपनी गति बाकी रखने का जो गुण होता है उसे संवेग कहते हैं और वह गति और तौल को गुणा करने से प्राप्त होता है। अब यदि दो गोलियाँ, एक हलकी और एक भारी ४०,०० फुट प्रति सेकण्ड की गति से जानवर

के शरीर पर पड़े तो भारी गोली का संवेग अधिक होगा और हलकी गोली का कम। अतः भारी गोली की गति शरीर में बेधन करने के उपरान्त अधिक रहेगी और हलकी गोली की गति कम। अतः भारी गोली के वेग का प्रभाव घाव में अधिक प्रकट होगा और हलकी गोली के वेग का कम।

पहले जो यह प्रस्थापित किया गया था कि वेग बढ़ने से तौल की कमी का परिहार हो सकता है, यहाँ उसका खण्डन अभिप्रेत नहीं है। वेधन और संवेग के महत्त्व और उसके पारस्परिक मेल के सम्बन्ध में जो कुछ कहा गया है उसे फिर दोहराना चाहिए। वेधन संवेग से उत्पन्न होता है और संवेग तौल और गति का गुणन-फल है। इसलिए यदि किसी १५० ग्रेन वाली गोली का वेग ३००० फुट प्रति सेकण्ड है और किसी ५० ग्रेनवाली गोली में उसके बराबर संवेग उत्पन्न करना है तो इस अंतिम गोली की गति ९००० फुट प्रति सेकण्ड बढ़ानी होगी। ऐसा करने से इन भारी और हलकी गोलियों का संवेग बराबर हो जायगा। इसलिए सिद्ध हुआ कि यों देखने पर तौल को घटाने और वेग को बढ़ानेवाला प्रस्थापन गलत नहीं है। परन्तु वेग को इतना अधिक बढ़ाना अभी क्रियात्मक दृष्टि से संभव नहीं है। इस समय तक अस्त्र-रचना की पूर्णता जिस सीमा तक पहुँची है वेधन और घात-शक्ति के विचार से ४८ ग्रेनवाली गोली २२० बोर स्विफ्ट ९०० ग्रेनवाली गोली ६०० बोर एक्सप्रेस की बराबरी नहीं कर सकती। यद्यपि पहली गोली का वेग ४११०फुट प्रति सेकण्ड है और दूसरी का केवल १९५० फुट प्रति सेकण्ड है। स्विफ्ट का संवेग ४८×४११०= १९७५५००० है और ६०० बोर एक्सप्रेस का ८००×१९५०= १७५५००० यदि स्विफ्ट से ६०० बोर एक्सप्रेस का काम लेना है तो उसकी छोटी-सी गोली में ४११० के बदले लगभग ३६५०० फुट प्रति सेकण्ड का वेग उत्पन्न करना होगा।

इस विवेचन का सारांश यह हुआ कि यद्यपि सिद्धान्ततः वेग बढ़ाकर गोली की घातशक्ति यथेष्ट बढ़ायी जा सकती है, परन्तु अभी शिल्प सम्बन्धी कठिनाइयों के कारण वेग का क्षेत्र संकुचित है अतः हमें गोली के घाव को अधिक विस्तृत करने के लिए वेग के अतिरिक्त दूसरे उपायों से भी सहायता लेनी होगी।

इस बात की ओर संकेत किया जा चुका है कि बड़े बोर की भारी गोलियों में अधिक घातशक्ति होती है परन्तु घातशक्ति की इस अधिकता के साथ उनका प्रासायन भी बहुत अधिक वक्र होता है और कंधे को उसके धक्के से यथेष्ट दण्ड भी मिलता है।

आजकल के तीव्र गतिवाले छोटे बोर के हथियारों के समतल प्रासायन और हलके धक्के से लाभ उठाने के लिए शिकारी गोलियाँ ऐसी बनायीजाती हैं जोजानवर के शरीर

पर पड़ने से फैल जायँ और इस प्रकार पहनावरी घाव के विचार से उनका वही प्रभाव हो जो बड़े बोर की गोलियों का होता है। परन्तु यहाँ यह बात भूलनी नहीं चाहिए कि प्रसार से गोली की लम्बाई कम हो जाती है और यदि वह समय से पहले फैल जाय तो उसके वेधन की शक्ति भी कम हो जायगी। इसके अतिरिक्त यदि फटनेवाली गोली के टुकड़े उड़ जायँ तो उसके घाव की चौड़ाई अवश्य बढ़ जायगी। परन्तु उन टुकड़ों से होनेवाले घाव की गहराई उतनी न होगी जितनी पूरी गोली के घाव की गहराई होती है। इसका कारण समझने के लिए हमें फिर वेग के तत्त्व की ओर ध्यान देना चाहिए। यदि गोली के दो टुकड़े हो जाय तो हर टुकड़े का वेग वही रहेगा जो पूरी या साबूत गोली का था। परन्तु हर टुकड़े का तौल पूरी या साबूत गोली के तौल का आधा होगा। अतः हर टुकड़े का संवेग भी आधा रह जायगा। इसके अतिरिक्त इन बेडौल टुकड़ों के साथ मांस आदि की रुकावट भी बढ़ जायगी। संवेग के घटने और मांस की रुकावट बढ़ने से इन टुकड़ों की वेधन-शक्ति बहुत कम हो जायगी और इनसे जानवर के शरीर पर चौड़ा किन्तु ऊपरी घाव बनेगा। इसलिए यह सिद्ध हुआ कि जो गोलियाँ जानवर के शरीर से छूते ही टुकड़े-टुकड़े हो जायँ वे बहुत कम प्रभाव रखती हैं, क्योंकि छोटे टुकड़ों का संवेग बहुत कम होता है, चाहे उनका वेग बहुत अधिक हो। यहाँ हमें घाव के उन गुणों को भी आँखों से ओझल नहीं करना चाहिए जिनका वर्णन इस पुस्तक के प्रथम भाग में हो चुका है। हमारा उद्देश्य केवल यही नहीं है कि जानवर घायल हो जाय अथवा उसका घाव अधिक विस्तृत हो बल्कि हम यह भी चाहते हैं कि घाव इतना गहरा हो कि उससे जानवर का कोई भीतरी कोमल अंग भी घायल हो सके।

इस सारे वर्णन से यह परिणाम निकला कि हमें शिकारी उद्देश्यों के लिए ऐसी गोली चाहिए जो यथेष्ट फैल तो सके फिर भी टुकड़े-टुकड़े न हो। इस बात के लिए गोली की दृढ़ता और वेग का सन्तुलन होना आवश्यक है। और इसी के साथ-साथ यह भी आवश्यक है कि ये दोनों विशेषताएँ उस जानवर के डील-डौल के भी अनुरूप हों जिस पर गोली चलायी जायगी जिसमें जानवर के शरीर को तोड़कर निकल न जाय। बल्कि अपनी सारी ऊर्जा जानवर के शरीर के अन्दर खर्च करें। गोली का वेग इस काल में जिस सीमा तक पहुँचा है उसके अन्दर रहकर राइफल की घातशक्ति बढ़ाने के लिए दो ही बातें हो सकती हैं।

१. बड़े व्यासवाली गोली काम में लायी जाय।

२. बढ़नेवाले व्यास की अर्थात् फैलनेवाली गोली चलायी जाय।

आठवाँ प्रकरण

राइफल का चुनाव

यही प्रकरण इस पुस्तक की रचना का मुख्य उद्देश्य है। यदि ईश्वर ने पाठक को इतना अवकाश और धैर्य प्रदान किया कि उसने पुस्तक की भिन्न-भिन्न बातों को यहाँ तक जारी रखा तो यह कल्पना की जा सकती है कि उसे राइफल, उसके कारतूसों और उसकी गोली के विषय में लगभग सभी आवश्यक बातों का ज्ञान हो गया होगा। अब समय है कि वह अपने ज्ञान से व्यावहारिक लाभ उठाये और अपनी जानकारी के अनुसार अपने लिए शिकारी राइफल का चुनाव करे। यदि यह चुनाव केवल राइफल के गुणों पर आश्रित होता तो मुझे कुछ और लिखने की आवश्यकता नहीं थी क्योंकि पिछले प्रकरण में राइफलों के गुण-दोषों के सम्बन्ध में विस्तारपूर्वक लिखा जा चुका है। लेकिन शिकारी राइफल के चुनाव में राइफल से होकर शिकार और स्वयं शिकारी से सम्बन्धित कुछ बातों का भी विचार करना पड़ता है। नौसिखुए के लिए यह मंजिल भी कठिन होती है और यहाँ भी उसे परामर्श और सहायता की आवश्यकता होती है। इसलिए इस प्रकरण में मुझे इन्हीं बातों के विषय में परामर्श देना अभीष्ट है। यह विषय काफी पेचीला है लेकिन अभी तक इस विषय के सम्बन्ध में कोई लेख इन पंक्तियों के लेखक ने नहीं देखा, जिससे इस विचारणीय विषय के सम्बन्ध में सभी तार्किक सम्भावनाएँ स्पष्ट हो जायँ। यदि इस प्रकरण से शिकारी-साहित्य की यह कमी पूरी हो जाय तो मैं समझूँगा कि मेरा परिश्रम सफल रहा।

राइफल के चुनाव के सम्बन्ध में दो बातें विचारणीय होंगी। एक तो यह कि राइफल किस बोर या कम-से-कम किस ग्रूप या वर्ग की हो और दूसरे उसकी बनावट कैसी हो—इकनाली मैगजीन या दुनाली।

मैं निम्नलिखित पंक्तियों में बनावट के विवेचन को ग्रूप या वर्ग के विवेचन पर आश्रित रखता हूँ। बनावट के विवेचन में ही कई ऐसी बातों का निर्णय हो जायगा जिनसे ग्रूप निर्णय में भी सहायता मिलेगी।

मैंगजीन और दुनाली की तुलना

मैगजीन और दुनाली की तुलना सम्बन्धी विवाद इतना अधिक पुराना है, इसके विचारणीय विषय इतने जटिल हैं, इसमें व्यक्तिगत रुचि, व्यक्तिगत शक्ति, समर्थता डील-डौल आदि का इतना अधिक सम्बन्ध है कि मुझे इसका कोई सार्विक निर्णय करने में बहुत आगा-पीछा हो रहा है। इस विषय के सम्बन्ध में पिछले ५० वर्षों में जो कुछ लिखा जा चुका है यदि उसे एक स्थान पर एकत्र किया जाय तो कदाचित् दस-बारह खण्डों की एक पुस्तक प्रस्तुत हो सकती है। इन लेखकों में से प्रायः ८०% या ९०% यूरोप के हट्टे-कट्टे और धनी निवासी थे जिनके लिए दुनाली राइफल के भार तथा मूल्य की अधिकता कोई महत्त्व नहीं रखती थी। अतः वे एक जबान से यह परामर्श दे गये कि शिकार के लिए दुनाली राइफल से अच्छा कोई अस्त्र नहीं है। इन भाग्यवानों में से कुछ ने ऐसी अत्युक्तिपूर्ण राय दी है कि जैसे दुनाली के बदले इकनाली राइफल खरीदना एक प्रकार से आत्महत्या करना है। यदि इन भाग्यवानों में से किसी ने अपने कम पूँजीवाले शिकारी भाइयों का ख्याल भी किया तो बस इतना लिख दिया कि यदि नयी बढ़िया दुनाली राइफल उनके सामर्थ्य के बाहर हो तो वे पुरानी बढ़िया दुनाली राइफल खरीदें। यह परामर्श उसी प्रकार का है जिस प्रकार का परामर्श परम्परागत प्रवाद के अनुसार मेरी एण्टायण्ट ने फ्रांस के भूखों को देखकर इस रूप में दिया था कि ये लोग केक क्यों नहीं खाते। आजकल पुरानी बढ़िया दुनाली राइफल डेढ़ से दो हजार तक में मिलती है। इसके विपरीत पुरानी विश्वसनीय मैगजीन राइफल पाँच सौ तक में मिल सकती है। आजकल की सार्विक तंगी के युग में कितने ऐसे सम्पन्न शिकारी होंगे जो नयी दुनाली का क्या पूछना, पुरानी अच्छी दुनाली खरीद सकें।

इन धनाढ्य लेखकों के बहुत बड़े वर्ग के बाद एक छोटा वर्ग उन मध्यम स्थिति के शिकारी लेखकों का है जो सस्ते हथियारों से शिकार खेलते थे और उन्हीं को प्रयोग में लाने की राय दे गये, परन्तु पूर्व कथित बड़े-बड़े लोगों के वर्ग के आधिक्य और प्रभाव के आगे दूसरे वर्ग के लोगों की बात कुछ चल नहीं सकती थी और इसलिए इनका परामर्श नकार खाने में तूती की आवाज बनकर रह गया।

फिर भी ऊपर लिखित पहले वर्ग का उत्तर एक और वर्ग से मिला है जो है तो बहुत ही अल्पसंख्यक और छोटा, फिर भी जो अपनी तड़क-भड़क में उससे कम नहीं है। ये वे कृतविद्य हैं जो हर विद्या और हर हुनर और हर पेशे म सदा गिनती में थोड़े होते

हैं। जैसे भौतिकी में न्यूटन और आइंसटाइन, कविता में शेक्सपीयर और अन्नीस, संगीत में तानसेन और बेटहोवन।' इस दर्जे के गुणी शिकारी भी उँगलियों पर गिनने के योग्य हैं। ऐसे कृती महानुभावों में अफ्रीका के शिकारियों के सरदार डब्ल्यू डी० एम० बेल (W. D. M. Bell) और भारत के शिकारियों के सरदार जिम कारबेट (Jim Carbet) को समझना चाहिए। जिम कारबेट* के अद्‌भुत कामों से अब भारत के लगभग सभी शिकारी परिचित हो चुके हैं। उन्होंने २८५ बोर मैगजीन राइफलों से नर-भक्षक सिंहों का शिकार खेला है। शायद डब्ल्यू० डी० एम० बेल के नाम से यहाँ के शिकारी अपरिचित हों। अतः उचित जान पड़ता है कि पहले संक्षेप में उनके व्यक्तित्व से पाठकों को परिचित करवाया जाय, फिर राइफलों के सम्बन्ध में उनकी राय लिखी जायगी।

मिस्टर बेल अँगरेज शिकारी हैं। जब उन्होंने इस शती के आरम्भ में अफ्रीका में शिकार खेलना शुरू किया तो उनकी अवस्था बीस वर्ष की थी। उन्होंने एक हजार से अधिक हाथियों और छ-सात सौ के लगभग भैंसों का शिकार किया। उन्होंने एक ही दिन में १९ बड़े हाथियों का शिकार किया था। उनके सम्बन्ध की स्मरणीय घटना यह है जो उन्होंने स्वयं लिखी है। जब मैंने दोपहर के समय घास में छः बड़े नर हाथियों का पीछा किया और उन छओं का छः मिनट में शिकार किया तो मेरे साथी ने जो पेड़ की चोटी पर बैठा उक्त दृश्य देख रहा था, मुझसे कहा—'बेल, तुम पर खुदा की मार।' एक वर्ष में उनके चौबीस जोड़ जूते फटते थे। भैंसों के शिकार के सम्बन्ध में बेल एक स्थान पर लिखता है—"मुझे स्मरण है कि मैंने २२ बोर की हाई विलासिटी§ राइफल से २३ भैंसों के झुण्ड में से तेईसों शिकार किये। कुछ इस गरज से कि ८० ग्रेन की=

*ईश्वर के सिवा और सभी नश्वर हैं। अभी इस पुस्तक का लेखन-कार्य अधूरा ही था कि बीच में एक बार शेर के शिकार के लिए जाने का संयोग हुआ। वहीं रास्ते में यह समाचार पढ़ा कि शेरों का यह सबसे बड़ा शिकारी २१ अप्रैल १९५५ को स्वर्गवासी हो गया।

§२२ बोर सीवेज हाई पावर राइफल।

=स्पष्ट है कि गोली की तौल यहाँ भूल से ही ८० ग्रेन लिखी गयी है वस्तुतः २२ बोर हाई पावर की गोली की तौल ७० ग्रेन होती है।

छोटी-सी गोली का प्रभाव देखूँ और अधिकतर इस कारण से कि (कैम्प के लिए) मांस की आवश्यकता थी।" शेर के शिकार के सम्बन्ध में वे लिखते हैं "मैंने २५६ बोर और २७५ बोर की ठोस गोलियों से १६ शेर शिकार किये हैं और जहाँ तक मुझे स्मरण है, किसी पर दूसरा फैर करने की आवश्यकता नहीं पड़ी थी।"

यह बहुत बड़े ढेर का मुठ्ठी भर नमूना है। पाठक स्वयं अनुमान कर लें कि ऐसे व्यक्ति ने शिकारी जगत में कितना ऊँचा पद पाया होगा। यह कहना गलत नहीं है कि अब बैकर और सेल्यूज की जगह में बेल का नाम शिकार के क्षेत्र में सर्वोच्च समझा जाता है। बेल के जो संक्षिप्त वृतांत ऊपर लिखे गये हैं उनसे यह तो स्पष्ट हो चुका है कि उन्होंने शेरों पर २५६ बोर और २७५ बोर और भैंसों पर २२ बोर की हाई पावर की राइफल इस्तेमाल की थी। परन्तु अब यह बतला देना भी आवश्यक है कि ये घटनाएँ बेल के शिकारी कृत्यों में न तो नियम के रूप में थीं, न अपवाद के रूप में। वह उन शिकारियों में थे जिनके लिए पहले फैर को अन्तिम फैर भी होना चाहिए। उन्हें शिकार का जो तरीका पसंद था उसके सम्बन्ध में उनका कथन है कि "आप पूर्ण रूप से धीर बने रहें और कभी शीघ्रता न करें। आप तब तक कभी फैर न करें जब तक आपको घातक स्थान तक गोली पहुँच जाने का विश्वास न हो जाय।" वे एक और स्थान पर लिखते हैं कि घबराहट और शेर के भाग जाने का भय लक्ष्य के भ्रष्ट होने का प्रमुख कारण होता है, उसके प्रभाव से गोली प्रायः या तो पेट पर पड़ती है अथवा ओछा घाव होता है और शेर जमकर आक्रमण करता है।.......इस बात का अच्छी तरह से ख्याल रखना चाहिए कि गोली ठीक जगह लगे। मैं अपने सम्बन्ध में कहता हूँ कि मैंने २५६ और २८५ की ठोस गोलियों से सोलह शेर शिकार किये हैं और जहाँ तक मुझे स्मरण है किसी एक पर भी दूसरा फैर करने की आवश्यकता नहीं हुई।

पहले फैर का अन्तिम फैर होने का यही तात्पर्य है कि पहली गोली ऐसी प्रभावशाली होनी चाहिए कि जानवर पानी न माँगे। इस अवस्था में राइफल दुनाली हुई तो क्या, मैगजीन हुई तो क्या। बल्कि पहले और अन्तिम फैरवाले ये शिकारी इस दृष्टि से मैग-जीन को दुनाली से अधिक प्रधानता देते हैं क्योंकि दुनाली अत्यधिक भारी होती है। मैगजीन राइफल भी भारी बोर की नहीं किन्तु मध्यम या छोटे बोर की होनी चाहिए। अच्छा हो कि हलकी मैगजीन राइफल पसंद करनेवाले वर्ग का महत्त्व दिखलाने के लिए यहाँ कारबेट और बेल के अतिरिक्त दो-चार शिकारियों के नाम उनकी प्रिय राइफलों सहित लिख दिये जायँ।

१. लिटलडेल (Litiledale) २५६ मैनलकर

२. न्यूमेन (Newmann) ३०३ फौजी ली मैटफर्ड

३. सर एलफ्रेड पीस (Sir Alfred Pease) २५६ मैनलर

४. कर्नल हैमिल्टन (Col. Hamilton) ३०३ फौजी

इन चार शिकारियों के साथ कारबेट और बेल का नाम सम्मिलित करने से इनकी संख्या छः होती है। इसके बाद अब गलत या सही यह भी कल्पना कर ली जाय कि बस इन छः के अतिरिक्त बाकी सब शिकारियों ने दुनाली को मैगजीन से अधिक महत्त्व दिया है। अब यदि दुनाली और मैगजीन सम्बन्धी तुलना के प्रसंग में तर्क-वितर्क को वर्जित ठहराकर उसका निर्णय केवल विचारशीलों की राय पर स्थित माना जाय और फिर विश्वास की तुला पर एक ओर इन छः शिकारियों के कथन और कार्य और दूसरी ओर संसार के शेष सभी शिकारियों के कथन और कार्य रखकर तौले जायँ, तो निश्चित है इन अल्पसंख्यकों का पल्ला जमीन पर होगा और उन बहुसंख्यकों का पल्ला आसमान पर।

किन्तु यहाँ यह बतला देना आवश्यक है कि जिस प्रकार वह बहुसंख्यक वर्ग अपनी संपत्ति और स्वास्थ्य के मद में ऐसा मस्त था कि अपने दुबले-पतले और थोड़ी सामर्थ्य-वाले शिकारी भाइयों को भूल गया था, उसी तरह इस अल्पसंख्यक वर्ग ने परम कौशल की मस्ती में यह महत्त्वपूर्ण बात विस्मृत कर दी थी कि शिकार के कौशल में प्रत्येक मनुष्य बेल और कारबेट नहीं है। यदि बेल और कारबेट की मैगजीन राइफलों से सैकड़ों हाथी और बहुत से बबर नरभक्षी शेर हत हुए तो यह न समझना चाहिए कि इन जानवरों को हत करने का श्रेय इन राइफलों को है। किन्तु यह समझना चाहिए कि ये जानवर उन परम कुशल शिकारियों से हत हुए हैं जिनका कौशल इन राइफलों का पृष्ठपोषण कर रहा था। होश-हवास पर नियंत्रण, सटीक लक्ष्य-संधान, जानवरों के शारीरिक अंगों और विभिन्न दृष्टियों से उनके कोणों का ज्ञान, ये तीन गुण इन सुयोग्य शिकारियों में अपनी चरम सीमा तक पहुँचे हुए थे और इन्हीं गुणों के बल से उनका पहला फैर अन्तिम फैर होता था। न तो मनुष्य में ये गुण इस सीमा तक होंगे, न हर मनुष्य का पहला फैर अंतिम फैर होगा, न हर मनुष्य के हाथ में मैगजीन राइफल दुनाली का मुकाबला कर सकेगी।

दुनाली और मैगजीन की तुलना के सम्बन्ध में शिकारियों की राय का यही सारांश है जिससे सत्य का अनुसंधान करनेवाले की अक्ल कट जाती है तथा निर्णय करने की

शक्ति नष्ट हो जाती है। इससे सत्य की आकांक्षा करनेवाले के लिए अच्छा यह है कि वह दूसरे शिकारियों की राय को अपना सिद्धान्त न बनाये बल्कि उनकी सम्मतियों का ध्यान रखते हुए अपनी बुद्धि और समझ की सहायता से किसी निष्कर्ष पर पहुँचे। निम्नलिखित पंक्तियों में इस बात की चेष्टा की जायगी कि दुनाली और मैगजीन राइफल की तुलना बुद्धि और अनुकरण को मिलाकर की जाय जिसमें भारतीय परिस्थितियों का विशेष रूप से ध्यान रखा जायगा।

यहाँ सर्वप्रथम दुनाली और मैगजीन राइफलों के नौ मौलिक गुणों की तुलना की जाती है। इस आरम्भिक तुलना में कोई अतिरिक्त बाहरी अथवा कोई पेचीला विवेचन नहीं खड़ा किया जायगा बल्कि प्रकट और स्पष्ट बातों से ही सम्बन्ध रखा जायगा।

(१) **भार**—मैगजीन राइफल की तुलना में दुनाली राइफल सदा काफी भारी होती है। यद्यपि अब विशिष्ट प्रकार के फौलाद के उपयोग से दुनाली का भार पहले से हल्का होने लगा है लेकिन अब भी वह इतना नहीं है कि राइफल को कुछ घंटे लगातार कंधे पर रखने अथवा हाथ में लिये रहने से उसका भारीपन अनुभव न हो। भारतवर्ष के साधारण शिकारी बिना किसी विशेष व्यवस्था के शिकार खेलते हैं और हथियार ढोनेवाला कोई आदमी अपने साथ नहीं रखते। अतः उनके लिए इस दुनाली का बोझ उठाना कठिन होता है।

(२) **सन्तुलन**—भार के विपरीत दुनाली का सन्तुलन मैगजीन राइफल से बहुत अच्छा होता है। इसका कारण यह है कि दुनाली की लम्बाई कम होने के कारण उसका अधिकतर भार थोड़े स्थान में परिमित रहता है। सन्तुलन के इसी अन्तर के कारण जिस फुरती से दुनाली राइफल निशाने पर जमाई जा सकती है वह फुरती मैगजीन के भाग्य में नहीं है।

(३) **दूर के निशाने का ठीक बैठना**—सिद्धान्ततः इकनाली राइफल का निशाना दुनाली राइफल से अच्छा होता है। पिछले पृष्ठों में बतलाया जा चुका है कि दुनाली द्वारा लक्ष्य-संधान करने में क्या कठिनाइयाँ हैं। शस्त्रकार अपने कौशल से इन कठिनाइयों पर विजय पाते हैं। इतना होने पर भी दूरी की एक सीमा तक दुनाली की दोनों नालों के ग्रूप में एकात्मकता उत्पन्न की जा सकती है। उस दूरी के बाद उनके ग्रूप अलग-अलग हो जाते हैं और इकनाली की गोली एक स्थान पर पड़ती है तो दूसरी की दूसरे स्थान पर। इसके विपरीत इकनाली से जैसा ग्रूप कम-से-कम दूरी पर बनाया जा सकता है वैसा ही अधिक-से-अधिक दूरी पर भी।

(४) **शिकारी दूरियों पर ठीक निशाना बैठना**—ऊपर इकनाली के निशाने की दुनाली के निशाने पर जो प्रधानता दी गयी है वह केवल सैद्धान्तिक तथा दृष्टिगत है और इससे शिकार में बहुत कम व्यावहारिक लाभ होता है। शिकारी पल्ले की सीमा ३०० गज है। २०० गज तक इकनाली और अच्छी दुनाली के लक्ष्यों में कोई अन्तर अनुभूत नहीं होता। बल्कि दुनाली के अच्छे संतुलन के कारण हर शिकारी उस दूरी तक जैसा अच्छा ग्रूप उससे बना सकता है वैसा अच्छा ग्रूप इकनाली से नहीं बना सकता। केवल शिकारी दूरी की अन्तिम सीमा में अर्थात् २०० से ३०० गज तक इकनाली और दुनाली के लक्ष्यों में कुछ ऐसा अन्तर उत्पन्न होता है, जिसे अनुभव किया जा सकता है। किन्तु ये वे दूरियाँ हैं जिन पर शिकारी वर्ष में कदाचित्, चार-छः से अधिक फैर नहीं करता ।

(५) **दूसरे फैर की फुरती**—स्पष्ट है कि इसमें मैगजीन राइफल दुनाली का मुकाबला नहीं कर सकती ।

(६) **दूसरे फैर के बादवाले की फुरती**—यह भी स्पष्ट है कि इस गुण में मैगजीन दुनाली से बढ़कर है।

(७) **दूसरे फैर की निःशब्दता**—यह गुण दुनाली में होता है, मैगजीन में नहीं। मैगजीन राइफल में दूसरे फैर के लिए हर हालत में बोल्ट या लीवर को खोलना और बन्द करना पड़ता है और धातु के पुरजों की परस्पर रगड़ से काफी आवाज पैदा होती है। दुनाली राइफल इससे मुक्त है। उसमें दूसरे फैर के लिए उँगली को केवल एक लिबलिबी से दूसरी लिबलिबी तक पहुँचाना होता है। और यदि एक ही लिबलिबी-वाली राइफल हो तो उसकी भी आवश्यकता नहीं होती। यह निःशब्दता दूसरे फैर तक ही परिमित नहीं है। यदि दुनाली अनपसारक हो तो उससे दूसरे फैर के बाद भी जब तक अवसर रहे बराबर निःशब्दता से फैर किये जा सकते हैं।

(८) **अच्छा ऐक्शन**—ऐक्शन की अच्छाई का विचार कई दृष्टियों से हो सकता है। (क) पकड़ के विचार से मैगजीन राइफल का ऐक्शन दुनाली के ऐक्शन से अच्छा होता है अर्थात उसमें अधिक दबाव सहने की शक्ति होती है (ख) विश्वसनीय होने के विचार से दुनाली का ऐक्शन मैगजीन के ऐक्शन से अधिक अच्छा होता है। ऐक्शन के विश्वसनीय होने से तात्पर्य यह है कि शिकार के समय किसी बाहरी कारण से फैर में रुकावट उत्पन्न न हो। मैगजीन राइफल के बोल्ट का अधिकांश भाग हर समय

खुला रहता है, जिसके कारण कुछ अवसरों पर उसके पुरजों में मिट्टी, रेत या कोई पतली लकड़ी आदि पहुँच जाती है और बोल्ट अटक जाता है। इसके अतिरिक्त कभी किसी समय घबराहट में रहने के कारण नये शिकारी पूरा बोल्ट खींचना भूल जाते हैं, इससे भी बोल्ट अटक सकता है। दुनाली राइफलों का ऐक्शन इन दोषों से मुक्त होता है। स्पष्ट है कि इस समय दूसरे फैर से सम्बन्धित चर्चा हो रही है। दूसरे फैर के बादवाले फैरों के लिए मैगजीन राइफल का ऐक्शन अधिक विश्वसनीय होता है।
(ग) दुर्घटनाएँ सहन करने के विचार से मैगजीन राइफल का ऐक्शन दुनाली के ऐक्शन से अधिक अच्छा होता है। दुनाली का ऐक्शन कोमल या नाज़ुक होता है और वैसी स्थितियाँ नहीं झेल सकता, जैसी मैगजीन राइफल का ऐक्शन झेल सकता है। उदाहरणार्थ यदि संयोग से राइफल का पानी में गोता लग जाय तो दुनाली के लाक मैगजीन राइफल के लाकों की तुलना में अधिक स्थायी क्षति उठायेंगे। इसका एक कारण यह है कि प्राय: शिकारियों को अपनी मैगजीन राइफल के बोल्ट के पुरजे खोलने और साफ करने का ढंग तो मालूम होता है लेकिन ऐसे शिकारी बहुत कम हैं जो दुनाली का ऐक्शन आसानी से खोल सकें। फिर भी यह कहना बिलकुल सत्य है कि बढ़िया तरह की दुनाली राइफलों का ऐक्शन इतना विश्वसनीय होता है कि इस प्रकार की दुर्घटनाओं से वह भी कदाचित् ही खराब होता है।

इसका सारांश यह हुआ कि ऐक्शन की अच्छाई या बुराई में मैगजीन और दुनाली लगभग एक जैसी है। कई विशेपताएँ एक के ऐक्शन में हैं तो कई उसके ऐक्शन में। कई बुराइयाँ इसमें हैं तो कई उसमें।

(९) **मूल्य**—बढ़िया दुनाली का मूल्य बढ़िया मैगजीन से अधिक होता है। इसके कारण की चर्चा पहले हो चुकी है। एक विशेष अन्तर और है। मैगजीन राइफल जब औसत दरजे या मध्य वर्ग की हो तब भी ठीक प्रकार से काम करती है, किन्तु जब तक दुनाली बढ़िया किस्म की न हो तब तक व्यर्थ है। पहले बतलाया जा चुका है कि दुनाली के लक्ष्य-साधन में काफी समय, काफी परिश्रम और काफी रुपया व्यय होता है। और फिर केवल महँगी दुनाली राइफल का लक्ष्य-साधन विश्वसनीय होता है, सस्ती राइफलों का नहीं। इसके विपरीत इकनाली राइफल का लक्ष्य-साधन बच्चों का खेल है। इसमें न ज्यादा समय लगता है न ज्यादा परिश्रम और न ज्यादा रुपया ही। और फिर सस्ती मैगजीन राइफलों का लक्ष्य भी उसी प्रकार विश्वसनीय होता है जिस प्रकार महँगी का। इस प्रकार दुनाली का विश्वसनीय और दृढ़ ऐक्शन

बनाने में समय और धन यथेष्ट लगता है और मैगजीन में बहुत कम। इस विचार से भी सस्ती मैगजीन राइफलें काम चलाने के योग्य होती हैं और सस्ती दुनाली राइफलें नहीं होतीं।

ऊपर लिखित नौ शीर्षकों के अन्तर्गत इस पुस्तक के लेखक ने दुनाली और मैगजीन के संबंध में वे निर्णय लिखे हैं जिनसे किसी को कोई विरोध नहीं है, संक्षेप में एक बार उसे फिर दोहरा लेना चाहिए। भार, मूल्य, दूर के लक्ष्य की प्रामाणिकता और दूसरे फैर के बादवाले फैरों में होनेवाली फुरती के विचार से मैगजीन राइफल दुनाली से अच्छी है। सन्तुलन, साधारण शिकारी दूरियों पर निशाने की प्रामाणिकता, दूसरे फैर की फुर्ती और दूसरे फैर की निःशब्दता में दुनाली मैगजीन से अच्छी है। ऐक्शन की अच्छाई-बुराई के विचार से दोनों प्रकार की राइफलें लगभग एक जैसी हैं।

अब इन विशेषताओं को शिकारी और शिकार की आवश्यकताओं और परिस्थितियों पर आश्रित रखते हुए इन दोनों राइफलों की तुलना करनी चाहिए। यह भी उसी तरह बाल की खाल खींचनेवाला तार्किक विवाद है जो शिया तथा सुन्नी और सूफी तथा प्रकृतिवादियों के विवादों की भाँति आज तक निर्णीत नहीं हो सका है। चूँकि यह पुस्तक भारतवर्ष के शिकार-प्रेमियों के लिए लिखी गयी है इसलिए मैं इस विवेचन में केवल भारतीय शिकार और भारतीय आखेट स्थलों की आवश्यकता का ध्यान रखूँगा। ऊपर जिन विशेषताओं को दुनाली और मैगजीन की तुलना का आधार माना गया है वे गिनती में तो नौ हैं। किन्तु ध्यान से देखने पर यह पता चलेगा कि उक्त नौ विशेषताओं में से एक विशेषता समान है, और दो विशेषताएँ नाम मात्र की हैं। इसलिए इन तीनों विशेषताओं को उन नौ विशेषताओं से अलग कर देना चाहिए। वह समान विशेषता ऐक्शन की अच्छाई-बुराई है। और उन दोनों नाम मात्र की विशेषताओं में पहली विशेषता मैगजीन से निश्चित संख्या के फैरों की फुर्ती है और दूसरी विशेषता अधिक दूरी पर मैगजीन राइफल के लक्ष्य की प्रामाणिकता है। मैंने इन दो विशेषताओं को इसलिए नाम मात्र को कहा है कि एक तो मैगजीन राइफल से फुर्ती से कई फैर होने का गुण भारत में कोई व्यावहारिक उपयोग नहीं रखता। क्योंकि यहाँ शिकार की इतनी अधिकता नहीं है कि एक झुंड में एक या दो से अधिक शिकार के लिए उपयुक्त जानवर मिलते हों, जिन पर शिकारी निरंतर कई फैर करें। और दूसरे यह कि दूर के फासले पर मैगजीन राइफल के लक्ष्य की प्रामाणिकता भी

व्यावहारिक दष्टि से कुछ बहुत लाभदायक नहीं, क्योंकि शिकारी ऐसी दूरियों पर जहाँ इकनाली का निशाना दुनाली के निशाने से आगे बढ़कर हो एक वर्ष में चार-छः से अधिक फैर नहीं करता । फिर ये दूरियाँ ऐसी हैं कि यदि दुनाली से उन चारों या छओं फैरों के खाली जाने की सम्भावना है तो मैगजीन से भी आधे निशाने व्यर्थ जाने का भय अवश्य है। इस प्रकार वर्ष भर में केवल दो-तीन फैरों का हेर-फेर रह जाता है। उनके लिए दुनाली और मैगजीन की तुलना के लिए तैयार की हुई तालिका में एक और अलग विशेषता बढ़ाकर इस उलझे हुए विवाद को और अधिक उलझाना अनुचित प्रतीत होता है। । यदि कोई कहे कि पहाड़ी शिकार के पल्लों के लिए मैगजीन राइफल उपयुक्त है, तो यह मैं मानूँगा कि यह बात सचमुच ठीक है, किन्तु पहाड़ी शिकार खेलने का अवसर कितने भाग्यवानों को प्राप्त होता है। कोई ऐसा ही धुन का पक्का और गाँठ का पूरा शिकारी हो तो वह भले ही जीवन भर में एक-दो बार पहाड़ी शिकार की कठिनाइयाँ सहे, नहीं तो साधारणतः शिकारी कल्पित और वास्तविक ऊँचाई का स्वप्न देखा करते हैं।

अब इन नौ विशेषताओं से उक्त तीन विशेषताएँ निकालने के बाद ये छः विशेषताएँ रह जाती हैं। (१) सन्तुलन। (२) शिकारी दूरियों पर लक्ष्य की प्रामाणिकता। (३) दूसरे फैर की फुर्ती। (४) दूसरे फैर की निःशब्दता। (५) भार और (६) मूल्य। जैसा कि स्पष्ट भी है और उससे पहले बतलाया जा चुका है कि इस तालिका की प्रथम चार विशेषताओं में दुनाली मैगजीन से बढ़कर है और अन्तिम दो विशेषताओं में मैगजीन दुनाली से बढ़कर। साधारण सोच-विचार करने से यह भी समझ में आ जायगा कि आरम्भ की चार विशेषताएँ ऐसी विशेषताएँ हैं जिनका सम्बन्ध शिकार, शिकार का स्थल, शिकारी जानवर और शिकार का ढंग और अंतिम दो विषेशषताएँ ऐसी हैं जिनसे शिकारी की जाति अर्थात् उसकी आय और स्वास्थ्य से सम्बन्ध है। प्रायः भारतीय शिकारियों के स्वास्थ्य की यह हालत है कि उनका औसत भार एक मन दस सेर से एक मन पचीस सेर तक होता है और उन्हें शिकार के लिए जंगलों में घूमने के समय दुनाली का बोझ उठाना दुस्सह हो जाता है। आर्थिक दृष्टि से भारतीय शिकारियों को दो भागों में बाँटा जा सकता है। एक अल्प संख्यक वर्ग वह है जिसकी मासिक आय एक हजार रुपए से अधिक होती है। और दूसरा बहुसंख्यक वर्ग वह है जिसकी मासिक आय एक सौ रुपए से एक हजार रुपए तक होती है। पहले वर्ग के लिए दुनाली का मूल्य विशेष महत्त्व का नहीं है और दूसरे वर्ग के लिए तो हद से ज्यादा है।

चूँकि पहला वर्ग बहुत ही अल्प-संख्यक है इसलिए इसकी ओर ध्यान नहीं दिया जाता। और केवल दूसरे वर्ग को दृष्टि में रखकर कहा जा सकता है कि भारत के साधारण शिकारियों के लिए दुनाली का मूल्य बाकी सब सुभीतों पर पानी फेर देता है और मैगजीन का सस्तापन उसके बाकी सभी दोषों पर परदा डाल देता है।

इस विवेचन के आधार पर यह स्वीकार करना पड़ेगा कि शिकार की दृष्टि से सब प्रकार के विश्वसनीय गुणों से दुनाली बढ़कर है और मैगजीन उससे घटकर है। और शिकार के व्यक्तित्व से सम्बन्ध रखनेवाली दोनों विशेषताओं में मैगजीन बढ़कर है और दुनाली घटकर। दूसरे शब्दों में शिकार की समस्त आवश्यकताएँ दुनाली से पूरी होती हैं। परन्तु शिकारी के लिए मैगजीन अधिक उपयुक्त होती है। दुनाली और मैगजीन की विशेषताओं का यही मौलिक घात-प्रतिघात इस सारे विवाद की जड़ है और इसी घात-प्रतिघात का निराकरण करना इस विवेचन का उद्देश्य है।

इस पारस्परिक विरोध का एक स्पष्ट निराकरण तो यह है कि सब मनुष्य इतने शक्तिशाली और इतने सम्पन्न बन जायँ कि न तो उनके लिए दुनाली का भार सहना कठिन हो और न मूल्य ही। इस प्रकार शिकारी जगत में मैगजीन राइफल की जरूरत न रह जायगी और उसका प्रयोग आप से आप परित्यक्त हो जायगा। परन्तु जब तक साधारण धन और स्वास्थ्य विकास तक नहीं पहुँचता तब तक मैगजीन राइफल का अस्तित्व शिकारी जगत में खटकनेवाले काँटे के समान अवशिष्ट रहेगा।

इस समस्या का दूसरा निराकरण यह है कि प्रत्येक शिकारी शिकार के कौशल में बेल और कारबेट के समान हो जाय। इस अवस्था में उन दक्ष या पटु व्यक्तियों की भाँति हर शिकारी का पहला फैर अन्तिम फैर होगा और दुनाली की आवश्यकता नहीं रह जायगी। स्पष्ट है कि पहले निराकरण की भाँति यह दूसरा निराकरण भी संभव नहीं है।

इसका परिणाम यह निकला कि शिकार और शिकारी दोनों की सम्मिलित आवश्यकताओं के लिए न केवल दुनाली ही उपयुक्त है और न केवल मैगजीन। बल्कि उनके लिए कोई एक अथवा एक से अधिक अस्त्र ऐसा होना चाहिए जिसमें दुनाली और मैगजीन दोनों के गुण सम्मिलित हों। ऐसा अस्त्र या ऐसे अस्त्र स्थिर करने के लिए मैं तत्वान्वेषी (Dialectics) की विधि अपनाता हूँ। वह विधि यह है कि सत्य की खोज के लिए पहले एक काल्पनिक वस्तु का अस्तित्व स्वीकार कर लिया

जाय और फिर उसके अनुकूल और प्रतिकूल अंगों पर विचार किया जाय। जो बातें गलत सिद्ध हों उन्हें छोड़ दिया जाय और जो ठीक सिद्ध हों, उन्हें अंगीकार कर लिया जाय। आंशिक सत्यों की यही राशि अन्त में सार्विक सत्य का रूप धारण कर लेगी। मैं भी निम्न विवेचन को उक्त आधार पर आश्रित रखूँगा।

ऊपर दुनाली और मैगजीन की विशेषताओं को दो बड़े भागों में बाँटा गया था। एक शिकार से सम्बन्ध रखनेवाली विशेषताएँ और दूसरे शिकारी से सम्बन्धित विशेषताएँ। शिकार की तुलना में शिकारी का स्थान पहला और मुख्य है। उसके सिवा शिकार का आरंभ राइफल के चुनाव से होता है और उस चुनाव का सबसे बड़ा आधार इस बात पर होता है कि शिकारी की शारीरिक और आर्थिक स्थिति कैसी है। अत: मैं राइफल की उन विशेषताओं को जो शिकारी से सम्बन्धित हैं, प्रमुख मानता हूँ और उन विशेषताओं को गौण मानता हूँ जो शिकार से सम्बन्ध रखती हैं। और यह मानता हूँ कि शिकारी अस्त्र-विक्रेता की दुकान पर जाकर अपनी शारीरिक गठन तथा आर्थिक स्थिति के अनुसार राइफल खरीदेगा। ऐसी दशा में भारत के स्वास्थ्य और संपत्ति के साधारण मानक पर दृष्टि रखते हुए यह भी मान लिया जा सकता है कि साधारणत: हमारा शिकारी कोई मैगजीन राइफल मोल लेगा, क्योंकि उसके भार और मूल्य की कमी शिकारी की आर्थिक और शारीरिक स्थितियों के अनुरूप होगी। उसका यह चुनाव स्वेच्छया न होगा विवशतया होगा। वह दुनाली की विशेषताएँ जानते हुए भी अपनी पूँजी और शक्ति से विवश होकर मैगजीन राइफल खरीदेगा। अब हमको चाहिए कि शिकार में सदा उसके साथी बने रहें और देखें कि मैगजीन राइफल ने कहाँ तक उसका साथ दिया और कहाँ उसकी सहायता करने से मुँह मोड़ा। इस प्रकार के व्यावहारिक अनुभव और परीक्षा से जो निष्कर्ष निकलेंगे वे इस विवेचन के निर्णय में बहुत उपयोगी सिद्ध होंगे।

अधिकतर संभावना इस बात की है कि राइफल खरीदने के बाद हमारे शिकारी का पहला आखेट-स्थल कोई मैदानी क्षेत्र होगा और वह पैदल होगा या बैलगाड़ी पर सवार। यहाँ उसे ऐसे जानवरों से वास्ता पड़ेगा जो किसी प्रकार की क्षति नहीं पहुँचा सकेंगे और जिनके शिकार के लिए उसकी मैगजीन राइफल पूर्ण रूप से सक्षम है। परन्तु यदि वह पैदल स्टाकिंग कर रहा हो तो मैगजीन उसके लिए यथेष्ट ही नहीं, परन्तु अपने हलकेपन के कारण अत्यावश्यक भी होगी।

मैदान के बाद हमारे शिकारी का दूसरा आखेट-स्थल अपने किसी मित्र के द्वारा किसी घने जंगल के आस-पास के खुले हुए जंगल का कोई भाग होगा। और वह बैलगाड़ी या मोटर जैसी किसी सवारी (जंगल में मोटर, बाग में कौआ?) पर सवार होगा। यहाँ भी साधारणत: चीतल और साँभर जैसे अहिंसक पशु मिलेंगे जिनके लिए मैगजीन राइफल यथेष्ट होगी। ऐसे ही कभी किसी पास के गाँव से तेंदुए की खबर आयेगी। प्रथम तो मौके की जिरह अथवा रातभर जागने के बाद यह खबर गलत सिद्ध होगी और यदि कभी यह उड़ती हुई खबर सही भी निकले तो भी मैगजीन राइफल द्वारा हमारे शिकारी की उद्देश्य सिद्धि हो जायगी क्योंकि ऐसी स्थिति में वह किसी पेड़ पर बैठकर तेंदुए की प्रतीक्षा करेगा। और हो सकता है कि ईश्वर की कृपा से वह काल का मारा तेंदुआ वहीं खेत रहे। परन्तु यदि ईश्वर न करे वह घायल होकर निकल भागे और हमारे नवयुवक और साहसी शिकारी को सबेरे के समय पीछा करने की धुन हो तो यह बात और है। इस अवस्था में मैगजीन राइफल के सभी गुण व्यर्थ हो जायँगे। इसका वर्णन बाद में होगा।

मैदान और खुले हुए जंगल के आरंभिक क्षेत्र पार करने के बाद यदि शिकारी की आकांक्षाएँ उच्च हों और परिस्थितियाँ उसके अनुकूल हों तो शिकारी घने जंगल की ओर अग्रसर होगा। इस जंगल में अहिंसक पशुओं के अतिरिक्त हिंसक पशुओं से भी सामना हो सकता है। इस जंगल के शिकार के तरीके भी कई है। (१) सवारी पर शिकार हो सकता है। चाहे वह सवारी बैल गाड़ी की हो चाहे हाथी की। (२) जंगल के किसी भाग का हाँका करवाया जा सकता है चाहे जमीन पर रहकर या पेड़ पर बैठकर। शेर या गुलदार ने कोई जानवर मारा हो तो आप उस जानवर के पास जाकर चाहे जमीन पर बैठकर अथवा मचान पर बैठकर उसकी प्रतीक्षा कर सकते हैं या दिन में आस-पास के जंगल का (जिसमें शेर या गुलदार आराम कर रहा होगा) हाँका करवाया जा सकता है चाहे मचान पर बैठकर चाहे जमीन पर बैठकर। इन सभी अवस्थाओं में मैगजीन राइफल यथेष्ट है। हाँके में जमीन पर बैठकर शेर या गुलदार पर फैर करना ऐसा खतरे से भरा हुआ नहीं है जैसा कि मालूम होता है। शिकारी हाँके से पहले अपने बैठने के लिए कोई छिपा हुआ स्थान अवश्य चुन लेगा। हाँके से शेर निकलेगा तो उसे शिकारी के छिपकर बैठे हुए स्थान का पता न लगेगा। शिकारी उचित रुख और सुरक्षित दूरी देखकर फैर करेगा। ऐसी अवस्था में यदि गोली बिलकुल खाली जाय अथवा शेर को आहत कर दे तब भी शेर को न तो शिकारी दिखाई देगा

न उसके छिपने का स्थान वह जान पायेगा। अतः वह साधारणतः आक्रमण के कारण भाग खड़ा होगा। और यदि वह अकस्मात् आक्रमणकारी भी हो तो भी इतना तो है ही कि शिकारी ने उचित दिशा या रुख और सुरक्षित दूरी पर फैर किया है। इसलिए शेर जब तक उसकी ओर प्रवृत्त होगा, तब तक उसे कारतूस बदलने का अवसर मिल जायगा। 'उचित दिशा और रुख' से यह तात्पर्य है कि शेर सीधा शिकारी की ओर न आ रहा हो बल्कि उसके सामने से होकर किसी अन्य दिशा में जा रहा हो। इस अवस्था में फैर के बाद शेर की जो व्यग्रतापूर्ण झपट होगी वह उसे शिकारी की ओर न लायेगी, बल्कि उसे उससे दूर ले जायगी। 'सुरक्षित दूरी' से यह अभिप्राय है कि फैर के समय शेर कम-से-कम शिकारी से २० गज की दूरी पर हो। फैर के बाद की व्यग्रतापूर्ण झपट में वह लगभग १० गज और हट जायगा। और इस प्रकार उसके और शिकारी के बीच में ३० गज का अन्तर हो जायगा। यह पता है कि शेर ३० गज अथवा उससे ज्यादा दूरी पर से आक्रमण नहीं करता। यदि वह आक्रमण भी करे तो बिजली की-सी एक झपट में यह दूरी पार होने के योग्य नहीं है। इसलिए आते-आते शिकारी को कारतूस बदलने और आक्रमण के विरुद्ध तैयार होने का अवसर मिल जायगा।

(४) घने जंगल में शिकार की उक्त तीनों विधियों के बाद एक और विधि का वर्णन किया जाता है। यह विधि पैदल चलकर पीछा करने की है। यह पीछा अहिंसक और हिंसक दोनों प्रकार के पशुओं का हो सकता है। ऐसी स्थिति में शिकारी साधारणतः अकेला अथवा केवल एक पथ-प्रदर्शक को साथ लेकर जंगल में खामोशी से फिरता है और शिकार की खोज करता है। यदि वह केवल अहिंसक पशुओं की खोज कर रहा हो तो यह अनिच्छापूर्वक स्वीकार किया जा सकता है कि उसकी मैगजीन राइफल काफी होगी। यहाँ अनिच्छापूर्वक इसलिए कहा गया है कि घने जंगल में जहाँ अहिंसक पशु विश्राम करते हों वहीं हिंसक पशुओं के निवासस्थान होते हैं। शेख शीराजी ने ऐसे ही जंगलों के लिए कहा है—

हर* बेश गुमाँ मबर कि खालीस्त।
शायद कि पलंग खुफ्तः बाशद॥

***कुछ लोगों से इस शेर में के हर बेशः को 'वर बेशः' भी सुना था। यहाँ जब लिखने लगा तब सोचा कि इस पुस्तक में संदिग्ध शब्द लिख कर किसी को छिद्रान्वेषण का अवसर क्यों दिया जाय। इसलिए इसका शुद्ध पाठ जानने के लिए मैंने ब्रिटिश म्यूजियम**

अर्थात् प्रत्येक झाड़ी के सम्बन्ध में यह मत समझ लो कि वह खाली है। सम्भव है कि उसके अन्दर शेर सो रहा हो।

को लिखा। वहाँ से श्री जी मैरेडिथ ओवेन्स (Mr. G. Meredith Owens) असिस्टेन्ट कीपर पूर्वीय हस्तलेख विभाग ने इसकी जाँच में जो सरिता बहायी उससे मैं पाठकों को भी तृप्त करता हूँ। यह एक शब्द के सम्बन्ध में अनुसंधान है जो बिलकुल अपरिचित व्यक्ति के लिए किया गया है। मेरा मुँह इसकी प्रशंसा करने के योग्य नहीं है। श्री ओवेन्स के पत्र का अनुवाद इस प्रकार है—

"१८ मई १९५५। आपके इस प्रश्न के उत्तर में कि गुलिस्ताँ से जो शेर आपने उद्धृत किया है उसमें 'बर' के स्थान पर हर पाठ ठीक माना गया है। मुझे जाँच करने से पता चला कि बहुत पुरानी हस्तलिखित प्रति (संख्या १७७८, सिल्ली तेरिस का पुस्तकालय और इंडिया आफिस की वह प्रति जो एथे (Ethe) की सूची में १११७ संख्या) के अन्तर्गत उल्लिखित है, में 'हर' पाठ ही दिया है जो अब्बास इकबाल ने अपने संग्रह (शेखसादी) के तेहलन के १९३९ वाले संस्करण में ग्रहण किया है। मेट के १८७१ वाले संस्करण और बर्लिन में छपे हुए कावियानी संस्करण में भी यही पाठ है। पूर्वोक्त (अब्बास इकबाल) ने इन्डिया आफिसवाली प्रति का प्रयोग किया था जो उनकी सूचना के अनुसार इस पुस्तक की अन्यान्य प्राचीन प्रतियों की तरह भारत का लिखा हुआ है। मुझे यहाँ किसी प्रति में 'बर' का कोई पता नहीं मिलता। दुर्भाग्यवश हमारे यहाँ ब्रिटिश म्यूजियममें गुलिस्तान हिजरी नवीं शताब्दी से पहले की उपस्थिति नहीं है। ब्रिटिश म्यूजियम की प्रतियाँ रियू (Rieu) यस सूची में दी हैं जो उन्होंने हस्तलिखित प्रतियों से की है।

"फरोगी तेहरान (सन १९३७) और गरकानी (तेहरान सन् १९३१) के अधिक पांडित्यपूर्ण संस्करणों में यह शेर इस प्रकार दिया है—

हर बेशः गुमाँ मबर निहाली।
बाशद कि पलंग खुफ्तः बाशद॥

यह नजाकत सादी का खास ढंग है। अच्छा हो कि आप इस पाठान्तर को भी जो हिजरी आठवीं श.ती की तीन हस्तलिखित प्रतियों से लिया गया है, अपने ध्यान में रखें।

प्रत्येक पग पर यह संभव है कि चीतल या सांभर के बदले शेर या गुलदार से मुठभेड़ हो जाय। यदि शिकारी के हाथ में मैगजीन राइफल है तो वह ऐसे अवसर पर कदापि फैर करने का साहस न करे। यदि फैर न किया तो कुशल है। यदि फैर कर दिया और गोली खाली गयी अथवा किसी घातक स्थान पर न लगी तो उसका भयंकर प्रतिपक्षी अवश्य आक्रमण करेगा और इतने निकट के आक्रमण का सामना करने के लिए मैगजीन राइफल बेकार है। इसका विस्तृत वर्णन आगे किया जायगा।

परन्तु अब यह मान लिया जाय कि हमारा शिकारी घने जंगल में भी है और पैदल शिकार की खोज में भी निकला है। और जिस शिकार की खोज के लिए वह निकला है वह घातक भी है (जैसे—शेर, गुलदार या जंगली भैंसा)। स्थिति यह है और शिकारी के हाथ में मैगजीन राइफल है। इसका परिणाम क्या होगा? मृत्यु। क्यों? इसलिए कि इस शिकार के अस्त्र में वे सभी गुण अपेक्षित हैं जो मैगजीन राइफल में नहीं होते, केवल दुनाली में होते हैं। शिकार की इस विधि में शिकारी खामोशी से जंगल के ऐसे स्थलों पर घूमता है जहाँ उसे उसका उद्दिष्ट शिकार मिलने की संभावना हो। मान लीजिए कि वह उद्दिष्ट शिकार मिलने की संभावना हो। मान लीजिए कि वह उद्दिष्ट शिकार शेर है। शिकारी शेर की खोज में घनी-से-घनी झाड़ियों में चुपचाप पहुँचेगा। स्पष्ट है कि इस अवस्था में जब शेर दिखाई देगा तो उसके और शिकारी के बीच में कुछ पगों या गजों का अन्तर होगा। यदि शेर बेसुध और बेखबर है तो शिकारी को निशाना लेने के लिए यथेष्ट समय मिल जायगा। परन्तु यदि शेर सचेत है तो शिकारी को निशाना जमाने और लिबलिबी दबाने के लिए शायद दो सेकेण्ड से अधिक न मिले। इतनी शीघ्रता से प्रत्येक मनुष्य मैगजीन राइफल का निशाना नहीं बाँध सकता। परन्तु दुनाली राइफल अपने संतुलन के गुण के कारण क्षण भर में निशाने पर जमायी जा सकती है। फिर भी मान लीजिए कि शिकारी को मैगजीन का निशाना जमाने का अवकाश मिल गया और उसने फैर भी कर दिया। अब यदि शेर इसी पहले फैर से हत हो गया तो फिर क्या कहना। किन्तु यदि वह बिलकुल बच गया अथवा घातक घाव न हुआ तो अन्तर की समीपता सचमुच उसे आक्रमण के लिए प्रवृत्त करेगी। ऊपर कहा जा चुका है कि शिकार के प्रकार में पहला फैर कुछ पगों या कुछ गजों से होता है। यह अन्तर इतना कम है कि इससे पहले शिकारी बोल्ट खींचकर दूसरे फैर के लिए कारतूस बदले और दूसरा निशाना ले, इसकी पूरी संभावना है कि शेर बिना अत्युक्ति के उसके सिर पर पहुँच चुका होगा। इसके अतिरिक्त

यह भी बहुत असंभव नहीं कि वह दूसरे फैर के लिए बोल्ट खींच ही न सके। पहले ही बताया जा चुका है कि मैगजीन राइफल का बोल्ट मिट्टी, बालू, पत्तियों, तिनकों आदि से अटक जाता है। घनी झाड़ियों में चलने और कभी-कभी बैठकर बल्कि लेटकर आगे आगे बढ़ने में इसकी यथेष्ट आशंका होती है कि किसी पत्ती या टहनी का कोई टुकड़ा अथवा मिट्टी की कुछ मात्रा ऐक्शन के भीतर पहुँचकर अस्थायी रूप से बोल्ट को कुछ समय के लिए बेकाम कर दे। इसके सिवा पास के आक्रमण के भय के समय यह भी हो सकता है कि शिकारी पूरी बोल्ट न खींचे और इस अवस्था में भी बोल्ट अटक जायगा और फैर न हो सकेगा।

इस विवाद से यह निष्कर्ष निकला कि इस प्रकार के शिकार के लिए मैगजीन राइफल बेकार है। इसके लिए ऐसे अस्त्र की आवश्यकता है जिससे बिना किसी रुकावट के निशाना लिया जा सके, जिससे दूसरा फैर करने में देरी न हो। जिसका ऐक्शन दूसरा फैर करने के लिए विश्वसनीय हो—अर्थात दुनाली राइफल।

हमने खुले हुए जंगलके शिकार के प्रकरण में घायल हिंसक जानवर का पीछा करने का उल्लेख आगे के लिए छोड़ दिया था। जंगल के शिकार में (शिकार का प्रकार चाहे जो हो और जंगल किसी प्रकार का हो) हर हालत में हिंसक पशुओं पर फैर करने का अवसर मिल सकता है। और फैर का अवसर मिलने से यह अभिप्राय है कि फैर से तत्काल हत होने के बजाय जानवर घायल भी हो सकते हैं। साधारणतः प्रत्येक घायल जानवर का पीछा करके उसका अन्त करना प्रत्येक शिकारी का कर्त्तव्य है। परन्तु हिंसक जानवरों के सम्बन्ध में यह कर्त्तव्य परम आवश्यक हो जाता है। कारण यह है कि भूखा घायल शेर और घायल गुलदार जीवित बच रहें तो मनुष्यों के लिए ऐसी विपत्ति बन जाते हैं जिसे मनुष्य-भक्षक कहा जाता है।

घायल हिंसक पशुओं का पीछा पैदल किया जाता है। अतः यह भी वैसा ही है जैसा घने जंगल में पैदल शिकार है। बल्कि यहाँ जानवर के घायल होने के कारण उसका रोष और चिड़चिड़ापन बहुत अधिक बढ़ जाता है। घायल पशु अपने को छिपाने की चेष्टा करता है। इसके अतिरिक्त जरा-सा खटका उसकी बदमिजाजी के लिए आक्रमण करने का बहाना बन जाता है। ऐसी परिस्थितियों में शिकारी को हर पग पर आक्रमण का सामना करने के लिए प्रस्तुत रहना चाहिए। इस काम के लिए दुनाली जैसा तत्काल काम में आ सकनेवाला अस्त्र अपेक्षित है। परन्तु जब कि हमारे

पैदल शिकारी के पास केवल मैगजीन राइफल है अतः यह विवश होकर कहना पड़ता है कि प्रस्तुत स्थिति में उसे मैदान से पीछे हटना पड़ेगा।

अब हमारा काल्पनिक शिकारी मैदान और खुले तथा घने जंगलों में सब प्रकार के शिकार खेल चुका है। अपने वर्ग के लोगों में उसका महत्त्व बढ़ा है। महत्त्व के बढ़ने के साथ उसके साहस ने अवास्तविक और उसके आखेट-स्थल ने वास्तविक उच्चता प्राप्त की। अर्थात् वह भेड़ और बकरियों की खोज में हिमालय के शिखरों पर जा पहुँचा। साधारणतः यह शिकार शिकारी की उत्सेधक आकांक्षाओं का अन्तिम अंश माना जाता है। जानवर बेहद चालाक होता है। उसकी सुनने, देखने, सूँघने की शक्ति बहुत तेज होती है। जमीन बहुत अधिक अ-समतल या विषम होती है शिकार का एक ही तरीका स्टाकिंग होता है। परन्तु पहाड़ पर एक-एक पग चढ़ना दुस्साध्य होता है जहाँ आड़ समाप्त हो शिकारी वहीं फैर करने के लिए विवश होता है; दूरी चाहे जितनी हो। इन कठिनाइयों के कारण प्रायः दूर से ही फैर करना पड़ता है। कभी-कभी दो सौ बल्कि तीन सौ गज से भी फैर करना पड़ता है। ऊपर बतलाया जा चुका है कि शिकारी दूरियों की यह सीमाएँ वे हैं जहाँ दुनाली के लक्ष्य पर मैगजीन के लक्ष्य की श्रेष्ठता सिद्ध होने लगती है। इसके अतिरिक्त इस शिकार में शिकारी छिपकर फैर करता है। अतः फुर्ती से काम करने की आवश्यकता नहीं होती, बल्कि प्रत्येक फैर सतर्कता तथा बिलम्ब से किया जाता है। और तीसरी बात यह है कि ऊँचे पहाड़ों की हलकी हवा में भारी दुनाली को उठाना बहुत ही दुष्कर होता है। इन सब बातों के कारण पहाड़ी शिकार में दुनाली के स्थान पर मैगजीन राइफल अपेक्षित होती है। हम बहुत प्रसन्नता से मान लेते हैं कि हमारे काल्पनिक शिकारी के हाथ में भी मैगजीन राइफल है। इस स्थान पर ऊँचाई की सैर भी समाप्त होती है और हमारे तथ्य के विवेचन की भी। हमने अपने काम के लिए उपयोगी बातों का ज्ञान प्राप्त कर लिया है और अपने शिकारी को ५० इंच का मारखोर या शिकार करने पर शुभ कामना प्रकट करते हुए उससे विदा लेते हैं।

ऊपर लिखित वर्णन यद्यपि काल्पनिक था, परन्तु उसका मूल आधार आदि से अन्त तक वास्तविकता पर आश्रित था। इस वर्णन से यह सिद्ध हुआ कि मैगजीन राइफल दुनाली जैसी शक्तिशाली न सही, किन्तु शिकार की अधिकतर आवश्यकताओं की पूर्त्ति उससे हो सकती हैं। पिछले विस्तृत वर्णन का संक्षेप यह है।

(१) मैदान और खुले जंगल में सब प्रकार के शिकार के लिए मैगजीन राइफल का उपयोग उचित है और दुनाली राइफलों का उपयुक्त।

(२) घने जंगल में सवारी या मचान पर से या हाँके में जमीन अथवा मचान पर बैठकर हिंसक या अहिंसक दोनों प्रकार के पशुओं के शिकार के लिए मैगजीन का उपयोग उचित हैं और दुनाली का उपयुक्त।

(३) पहाड़ी शिकार के लिए मैगजीन राइफल का उपयोग उपयुक्त है और दुनाली का उचित।

(४) घायल हिंसक पशुओं का पीछा करने के लिए मैगजीन का उपयोग अनुचित और दुनाली का उचित है।

(५) घने जंगल में हिंसक पशुओं का पैदल पीछा करने के लिए भी मैगजीन राइफल का प्रयोग अनुचित और दुनाली का उचित है।

संक्षेप में शिकार की पाँच अवस्थाओं में दो ऐसी अवस्थाएँ हैं जिनमें मैगजीन का उपयोग उचित है और एक में उपयुक्त और दो में अनुचित। हम इससे पहले देख चुके हैं कि राइफल का चुनाव शिकार की आवश्यकताओं की अपेक्षा शिकारी के स्वास्थ्य और क्षमता पर आश्रित होता है और भारत के साधारण शिकारियों का स्वास्थ्य और आर्थिक सक्षमता उन्हें मैगजीन राइफल के खरीदने के लिए विवश करती है। अतः जब विवशता आ गयी तब जहाँ मैगजीन राइफल का उपयोग उचित है और दुनाली का उपयुक्त वहाँ हमारा शिकारी विवश होकर मैगजीन राइफल ही उपयोग में लायेगा। और वह भी उसके व्यक्तिगत तथा अव्यक्तिगत वातावरण पर दृष्टि रखते हुए उपयुक्त ही समझी जायगी। और इस प्रकार भारत के आम शिकारियों के लिए उक्त शिकार की तीन अवस्थाओं में मैगजीन राइफल उपयुक्त सिद्ध होती है।

अब उन दो अवस्थाओं को देखना चाहिए जिनमें मैगजीन राइफल का उपयोग अनुचित है। प्रथमतः मैंने इस तालिका में घायल हिंसक पशुओं का पीछा करने के लिए मैगजीन राइफल के उपयोग को अनुचित और दुनाली हथियार के उपयोग को उचित ठहराया है। परन्तु इससे पहले एक ओर खुले और घने जंगल में अधिकतर अवस्थाओं में हिंसक पशुओं पर मैगजीन राइफल के उपयोग को अनुचित ठहरा चुका हूँ और दूसरी तरफ यह भी ताकीद कर चुका हूँ कि घायल हिंसक पशुओं का पीछा करके उनका अन्त करना शिकारी का कर्त्तव्य है। स्पष्ट है कि जब पशु पर फैर किया जायेगा

तो कभी वह हत होगा और कभी घायल होकर निकल भी जायेगा। ऐसी अवस्था में हिंसक पशु पर मैगजीन राइफल का उपयोग उचित ठहराना और यदि वह घायल हो तो उसके लिए मैगजीन को अनुचित ठहराना और दुनाली हथियार को उपयुक्त बतलाना कुछ फालतू से परामर्श लगते हैं। यों साधारणत: देखने पर समझ में आता है कि यदि मैगजीन राइफल घायल हिंसक पशुओं पर काम में नहीं लायी जा सकती तो अच्छा था कि इन पशुओं पर किसी हालत में उसके उपयोग के लिए राय न दी जाती। परन्तु इस स्पष्ट कठिनता की एक अच्छी समस्या वर्त्तमान थी इसलिए मुझे अपने उत्साही शिकारी भाइयों को केवल उनकी असमर्थता के आधार पर इस स्थायी वंचन के फेर में डालना बहुत ही निंदनीय जान पड़ा। जो नौसिखुआ शिकारी पहले-पहल राइफल मोल लेता है उसके मन में यह आशा भी छिपी रहती है कि आगे चलकर मेरा नाम भी शेर-मारों की सम्मानित सूची में लिखा जायगा। इस कठिनाई का जो निराकरण मेरी समझ में आया वह यह है कि यदि मैगजीन राइफल से शेर घायल हो जाय तो उसका पीछा करने में मैगजीन राइफल के बदले बारह बोर दूनाली बंदूक से काम लिया जाय (इस विचार से मैंने इस प्रसंग में) हर जगह दुनाली हथियार लिखा है, दुनाली राइफल नहीं लिखा। यह बन्दूक प्राय: हर शिकारी के पास होती है। इसमें गोली के कारतूस लगाकर अच्छी तरह से शेर का पीछा किया जा सकता है। दुनाली बन्दूक में वे सब विशेषताएँ होती हैं जो दुनाली राइफल में होती हैं। २५ गज तक इसकी गोली का निशाना भी ठीक रहता है और शक्ति भी यथेष्ट होती है। २५ गज के बाद न इसका निशाना विश्वसनीय रहता है, न शक्ति ही। किन्तु घायल हिंसक पशुओं पर प्राय: २५ गज के भीतर से ही फैर करने का अवसर मिलता है। यदि जानवर २५ गज के बाहर फैर करने का मौका दे तो वहाँ बहुत जल्दी करने की आवश्यकता नहीं होगी। अत: शिकारी निर्भय होकर अपनी मैगजीन राइफल का (जो उसके किसी साथी के हाथ में होगी) प्रयोग कर सकता है।

यदि घायल हिंसक पशु मुलायम चमड़ेवाला हो, जैसे शेर या गुलदार तो उस पर १२ बोर की फटनेवाली गोली और यदि वह कड़े चमड़ेवाला हो, जैसे—भैंसा, तो उस पर ठोस गोली चलानी चाहिए।

अब शिकार का केवल एक प्रकार ऐसा रह जाता है जिसके लिए मैगजीन राइफल व्यर्थ है। शिकार का वह प्रकार है, घने जंगल में हिंसक व पशुओं का पैदल पीछा

करना। इस प्रकार के शिकार के लिए केवल दुनाली राइफल उपयुक्त है। और जब कि भारत के साधारण शिकारियों के लिए शारीरिक कमजोरी और रुपये की कमी के कारण दुनाली राइफल खरीदना सम्भव नहीं होता तो मुझे बहुत संकोचपूर्वक उन्हें यह परामर्श देना पड़ता है कि शिकार के इस प्रकार के साथ वे किसी प्रकार का सम्बन्ध न रखें। इस परामर्श की कटुता इस विचार से कुछ कम हो गयी है कि यद्यपि शिकार का यह प्रकार शिकार की जान है लेकिन दुनाली राइफल खरीदने के अतिरिक्त इसमेंभी जो अनेक कठिनाइयाँ हैं उनके कारण यह प्रकार साधारणतः शिकारियों में अधिक प्रचलित और प्रिय नहीं है।

भारत के साधारण शिकारियों के लिए मैगजीन और दुनाली राइफल के विवेचन का जो निर्णय हुआ है उसका एक बार सिंहावलोकन कर लेना अच्छा है। वह निर्णय यह है—

(१) मैगजीन राइफल लेकर घने जंगलों में पैदल हिंसक पशुओं का पीछा न किया जाय। इस काम के लिए शिकारी के पास दुनाली राइफल होना आवश्यक है।

(२) उक्त अवस्था के अतिरिक्त हर प्रकार के शिकार में मैगजीन राइफल उपयोग में लायी जा सकती है। यदि कभी मैगजीन राइफल से कोई हिंसक पशु घायल हो तो उसका पीछा दुनाली १२ बोर की बन्दूक हाथ में लेकर किया जाय। यदि जानवर मुलायम चमड़े का है तो बन्दूक में फटनेवाली गोलियाँ भरी जायँ और यदि कड़े चमड़े का है तो ठोस गोलियाँ भरी जायँ। यदि घायल जानवर २५–३० गज के बाहर नजर आये तो बन्दूक किसी साहसी और चतुर संगी को देकर उसे पास खड़ा कर लिया जाय और घायल जानवर को मैगजीन राइफल से मारा जाय।

ऊपर लिखित मैगजीन और दुनाली राइफल की तुलना सम्बन्धी विवेचन भारत के शिकारियों के विचार से की गयी। उनके अतिरिक्त इस विवेचन के उद्देश्यों के लिए शिकारियों के दो विशेष वर्ग और हैं। पहले वर्ग में वे लोग हैं जिनकी शारीरिक गठन या जेब दुनाली का भार या मूल्य का बोझ उठाने के योग्य नहीं। लेकिन वे शिकार में बेल या कारबेटा सा कमाल रखते हैं। यदि इस वर्ग को विशेप कहा जाय तो दण्डनीय है। दूसरा वर्ग उन मध्यम श्रेणियों के ऐसे निश्चित और सुखी लोगों का है जिनके लिए दुनाली राइफल के मूल्य की अधिकता का तो कोई महत्व नहीं है, लेकिन उसका बोझ उठाना उनके लिए कष्टदायक होगा। इस वर्ग को विशिष्ट वर्ग मान लेना आज

कल सत्यतापूर्ण प्रवृत्ति के युग में कटु अवश्य होगा। कारण यह है कि वर्तमान काल में केवल आय-कर के विचार के सिवा और किसी विषय में सम्पन्न व्यक्तियों को किसी विशिष्ट व्यवहार का अधिकारी नहीं समझा जाता। परन्तु इस पुस्तक के लेखक का विचार है कि आज कल यह वर्ग इतना अल्प हो गया है कि उसकी अल्पता ने ही उसको विशिष्ट वर्ग के क्षेत्र में सम्मिलित कर दिया है।

पहले प्रथम वर्ग पर विचार करना चाहिए, अर्थात् बेल और कारबेट के सिद्धान्तों को लेना चाहिए। इनका किस्सा बहुत जल्द निर्णीत होगा। यदि लाख दो लाख शिकारियों में ऐसे दो चार व्यक्ति दक्ष होंगे, तो उन्हें मुझ जैसे अयोग्य व्यक्ति के परामर्श की आवश्यकता न होगी। और वे इस व्यर्थ के बतंगड़ को पढ़े बिना अपना विषय स्वयं हल कर चुके होंगे।

शिकारियों के ऊपर लिखित दो प्रकारों में अब एक प्रकार बाकी रह जाता है। अर्थात् वह छोटा-सा वर्ग जो आर्थिक चिन्ताओं से मुक्त है। इस वर्ग के शिकारियों से मेरा परामर्श है कि वह एक मैगजीन राइफल और दो या कम-से-कम एक दुनाली राइफल रखें। मैगजीन राइफल पहाड़ी शिकार में या मैदान और खुले जंगल के अहिंसक पशुओं का स्टाकिंग करने में काम आयेगी। और यदि दुनाली राइफलें दो हों तो एक भारी होनी चाहिए और एक हलकी। हलकी दुनाली अहिंसक पशुओं के साधारण शिकार में और भारी हिंसक पशुओं का पैदल पीछा करने में और यदि वे घायल हो जायँ तो उन्हें दुहराने में काम आयेगी। यदि दुनाली राइफल एक ही हो तो वह भारी होनी चाहिए और उसका प्रयोग हिंसक पशुओं के लिए होना चाहिए। शिकार की बाकी आवश्यकताओं में मैगजीन काम में आयेगी। धनी व्यक्ति को भारी दुनाली का बोझ उठाना दुष्कर हो तो हथियार उठाने के लिए एक व्यक्ति अपने साथ रखे। इस आर्थिक स्थिति के शिकारियों को एक आदमी अपने साथ मजदूरी पर रखना भी सहज होगा। जंगल के पैदल शिकार में प्रायः एक स्थानीय पथ-प्रदर्शक साथ रहता है। उचित है कि हथियार को उठाने का काम उसी को सौंपा जाय।

ग्रूप और बोर का चुनाव—ऊपर के विस्तृत वर्णन से इस समस्या का निराकरण हो गया है कि भारत के शिकारी प्रायः अपनी हर आवश्यकता के लिए एक मैगजीन राइफल खरीदें और आवश्यकतानुसार अपनी बारह बोर की दुनाली बन्दूक को उसकी पूर्त्ति के लिए उसके साथ रखें। और यहाँ के धनी शिकारी एक मैगजीन राइफल मोल

लें या दो या कम-से-कम एक दुनाली राइफल। अब इस बात का निर्णय करना बाकी है कि ये राइफलें किस ग्रूप और किस बोर की हों।

इस निर्णय से पहले हमें गोली के कुछ विशिष्ट गुणों का विचार भी करना चाहिए।

१. **वेग**—हम प्रासायन के प्रकरण में देख चुके हैं कि गोली के प्रास की समतलता और निशाने से सम्बन्ध रखनेवाले अन्य गुण गोली के वेग से सम्बद्ध होते हैं। यदि वेग अधिक हो तो गुण भी ज्यादा होंगे, यदि वेग कम होगा तो ये गुण भी कम हो जायँगे। लक्ष्य-साधन के विचार से अधिक वेग का सबसे बड़ा लाभ यह है कि इसके प्रभाव से गोली का प्रासायन समतल हो जाता है और पल्लों के अनुमान करने में अधिक कष्ट नहीं करना पड़ता। दूरी जितनी ही अधिक होती है उसका अनुमान करना भी उतना ही दुष्कर होता है। दूर के फैरों में तीव्र गतिवाली गोलियों के प्रासायन की समतलता शिकारी को इसी बढ़ती हुई उलझन से मुक्त कर देती है। इसके अतिरिक्त सातवें प्रकरण के विवेचन से यह ज्ञात हो चुका है कि घात करने या चोट पहुँचाने के विचार से तीव्र वेग का प्रभाव भी अधिक उत्कट होता है।

२. **तौल**—गोली की वेधन-शक्ति उसकी तौल और वेग को गुणा करने से प्राप्त होती है। अब यदि एक ही वेग की दो गोलियों में एक की तौल अधिक हो और दूसरी की कम हो तो अधिक तौलवाली गोली का संवेग और वेधन-शक्ति कम होगी। दूसरे शब्दों में शिकार में खाली वेग तब तक काम नहीं आता जब तक उसकी गोली उपयुक्त तौल की न हो। यदि गोली की तौल बहुत कम हो और वेग बहुत अधिक (जैसे २२० बोर स्विफ्ट) तो उसका वेधन उसके उपयुक्त न होगा बल्कि गोली कड़े अंगों से टकराकर फट जायगी और केवल ऊपरी तल को घायल करके रह जायगी।

३. **व्यास**—बड़े व्यासवाली गोली का घाव बड़ा होता है और छोटे व्यासवाली गोली का छोटा। इस दृष्टि से बड़े व्यासवाली गोली अच्छी है।

४. **व्यास और तौल का अनुपात अर्थात् खण्डीय घनता** (Sectional density) —परन्तु यदि गोली का व्यास बड़ा हो और उसकी तौल उसके व्यास की तुलना में कम हो तो गोली को अपनी उड़ान में अधिक हवा और पशु के शरीर के अन्दर ज्यादा मांस आदि का सामना करना पड़ता है। अतः उसका वेग और वेधन-शक्ति शीघ्र ही नष्ट हो जाती है। इसलिए वेग और वेधन-शक्ति की स्थिरता के लिए वह गोली अच्छी है, जिसकी खण्डीय घनता अधिक हो अर्थात् जिसकी तौल का अनुपात उसके व्यास से अधिक हो।

५. **आघात** (Shock)—गोली की इस विशेषता और उसके प्रभाव के सम्बन्ध में तीसरे प्रकरण में विवेचन हो चुका है। यद्यपि गोली के आघात को नापने के लिए न कोई मापक है न सूत्र और न इसके देखने के लिए कोई उपकरण है और न कोई सूक्ष्म दर्शक यंत्र, फिर भी इसके अस्तित्व से इनकार नहीं किया जा सकता। इस पुस्तक का लेखक आघात की व्याख्या करने के लिए बिलकुल असमर्थ है, फिर भी एक दृष्टान्त से उसकी वास्तविकता से परिचित करा सकता है। यदि आक्रमणकारी शेर पर ३१८ बोर चलायी जाय तो बहुत संभव है कि उसका आक्रमण रुक न सके। इसके विपरीत यदि ६०० बोर गोली आक्रमणकारी शेर के शरीर पर पड़े तो उसके धक्के से शेर रास्ते में उलट पड़ेगा या रुक जायगा और इस प्रकार शिकारी को दूसरा फैर करने का अवसर मिल जायगा। यहाँ उसका विवेचन नहीं करना है कि ३१८ बोर और ६०० बोर की गोलियाँ किसी कोमल अंग को घायल करती है या नहीं। मान लीजिए कि उनसे जानवर के कोमल अंग बच गये। इतना होने पर भी ६०० बोर की ९०० ग्रेनवाली गोली के धक्के से शेर रुक जायगा। और ३१८ बोर की २५० ग्रेनवाली गोली से न रुकेगा। इस विचार से बड़े बोर की भारी गोलियाँ छोटे बोर की हलकी गोलियों से अच्छी है।

यह बतला देना भी उचित है कि आघात और ऊर्जा शक्ति में बहुत अन्तर है। ऊर्जा को आघात का पर्याय नहीं समझना चाहिए। ऊर्जा में वेग पर बहुत जोर दिया जाता है। अतः प्रायः तीव्र गतिवाली हलकी गोलियों की ऊर्जा बहुत मंद गतिवाली भारी गोलियों की ऊर्जा से अधिक होती है। परन्तु आघात हर हालत में भारी गोली का अधिक होता है। उदाहरणार्थ ४७५ बोर नम्बर २ जैफरी की ५०० ग्रेनवाली गोली की नालमुखीय ऊर्जा ४९९० फुट प्रतिसेकण्ड है और ४१६ बोर की ४१० ग्रेनवाली गोली की नाल मुखीय ऊर्जा ५०४० है। ऊर्जा के विचार से ४१६ बोर कुछ तीव्र है। लेकिन आघात के विचार से ४७५ बोर की ५०० ग्रेनवाली गोली का पल्ला बहुत भारी है। (४७५ बोर नम्बर २ जैफरी के आघात की मात्रा ५०.४ है और ४१६ के आघात की मात्रा ४०.१ है) ४१६ की हलकी गोली सामने से आक्रमण करते हुए हाथी के मस्तक पर पड़े तो शायद उसे न रोक सके। परन्तु ४७५ की गोली से हाथी रुक भी जायगा और शायद कुछ क्षणों के लिए बेहोश भी हो जायगा।

६. **कोषीय दाब**—यह गोली की विशेषता नहीं है। इसको इस तालिका में स्थान

इस उद्देश्य से दिया गया है कि यदि दो राइफलें अन्य प्रासीय गुणों आदि में बराबर हों, किन्तु कोणीय दाब की दृष्टि से अलग-अलग हों तो कम कोणीय दाबवाली राइफल को ज्यादा कोणीय या दाबवाली राइफल की अपेक्षा अधिक अच्छा समझना चाहिए। कोणीय दाब हर हालत में राइफल के लिए हानिकारक होता है। परन्तु उससे बचना भी बहुत कठिन है। इसलिए जहाँ तक उसमें कमी हो सके अच्छा है।

इस भूमिका के बाद अब हमें राइफल के ग्रूप और बोर के चुनाव की ओर प्रवृत होना चाहिए। और पहले भारत के साधारण शिकारियों की आवश्यकता को ध्यान में रखना चाहिए। हमने उसके लिए हर अवसर और हर प्रकार के शिकार के वास्ते एक मैगजीन राइफल चुनी है। अतः उसके लिए कोई ऐसी राइफल होनी चाहिए जिसे वह मैदान, खुले तथा घने जंगल और पहाड़ी क्षेत्रों में शेर और भैंसे से लेकर हिरन और चिकारे तक पर काम में ला सके।

हमारे सामने राइफलों के छः ग्रूप हैं—

(१) बड़ा बोर (२) भारी मध्यम (३) मध्यम (४) मैगनम मध्यम (५) छोटा बोर (६) मैगनम छोटा बोर।

बड़े और भारी मध्यम बोर की राइफलें दो कारणों से चुनाव के उपयुक्त नहीं हैं। प्रथमतः इनकी मैगजीन राइफलों का भार भी साधारण डील-डौलवाले मनुष्य की सहन-शक्ति से अधिक होता है। यदि राइफल ८ पौण्ड तक की हो तो मेरी राय में साधारण शक्तिवाला शिकारी उसका भार सह सकता है। किन्तु एक अपवाद के अतिरिक्त बड़े और भारी मध्यम बोर की कोई मैगजीन राइफल ८½ पौण्ड से कम की नहीं होती। वह एक अपवाद ४२३ बोर माजर है। इसका भार ७¼ से ७½ पौंड तक होता है। परन्तु इसकी गोली की तौल और व्यास का अनुपात इतना दूषित है कि इसे सामान्य उपयोग के लिए चुना नहीं जा सकता।

दूसरे इन राइफलों का प्रासायन अपेक्षया कम समतल होता है और मैदानी विशेषतः पहाड़ी शिकार की लंबी दूरियों में अधिक विश्वसनीय नहीं होता। मध्य और छोटे बोर के ग्रूप भी विचार करने के समय छोड़ देने योग्य हैं। कारण यह है इनके पास ही इन्हीं के दोनों मैगनम ग्रूप मौजूद हैं जो हर तरह से इनसे अच्छे हैं।

अब मैगनम मध्यम और मैगनम छोटे बोर के ग्रूपों पर ध्यान देना चाहिए। हमें पहली दृष्टि से पता चल जायगा कि हम जिस सार्विक उपयोग के लिए राइफल के

इच्छुक हैं उसके लिए मैगनम छोटे बोर की राइफलों की गोलियाँ बहुत हलकी हैं। जरमन फौजी ३११ बोर की एक परित्यक्त २२७ ग्रेन की गोली को छोड़ दिया जाय तो इस ग्रूप में कोई गोली २२० ग्रेन से अधिक तौल की नहीं है। स्पष्ट है कि शेर और भैंसे के लिए यह २२० ग्रेन बहुत कम है।

इस छान-बीन के बाद केवल मैगनम मध्यम ग्रूप बच रहता है। मैंने इस ग्रूप की तालिका में पाँच राइफलें दिखायी हैं और अमरीकन तालिका की एक ३४८ बोर विनचेस्टर भी इसी ग्रूप की राइफल है। यदि उसे भी मिला लिया जाय तो इस ग्रूप में कुल छः राइफलें होती हैं। इन छः में भी एक ३६९ बोर परडी केवल दुनाली के रूप में बनायी जाती है। अतः उसे निकाल देने के बाद हमारे चुनाव के लिए ये पाँच राइफलें बच रही हैं। (१) ३७५ बोर मैगनम, (२) ३५० बोर मैगनम, (३) ३४८ बोर विनचेस्टर, (४) ३३३ बोर रिमलेस और (५) ३१८ बोर।

इन राइफलों में ३५० बोर मैगनम और ३४८ बोर विनचेस्टर की गोलियों की तौल और व्यास का अनुपात ठीक नहीं है। अर्थात् इनकी तौल इनके व्यास के अनुपात से कम है। अतः इन दोनों को भी निकाल दिया जाय तो केवल तीन राइफलें बच रहती हैं।

(१) ३७५ बोर मैगनम, (२) ३३३ बोर रिमलेस और (३) ३१८ बोर। इन तीनों राइफलों की गोलियाँ वेग, तौल और खण्डीय घनता में अपनी उपमा आप ही हैं। इनका प्रासायन समतलता में छोटे बोर की मैगनम राइफलों से टक्कर खाता है। ३१८ बोर की गोली के व्यास तथा तौल का अनुपात आदर्श है। इस बोर में ३३३ बोर की गोली भी मानो ३१८ बोर का जवाब है। ३७५ मैगनम का तो कहना ही क्या है। फिर इन तीनों राइफलों में यह गुण समान रूप से वर्त्तमान है कि हलके और भारी जानवरों के अनुपात से इनकी गोलियाँ भी वैसी ही हलकी और भारी भी हैं।

मैंने अपने नौसिखुए शिकारी भाइयों को राइफल के चुनाव की इस सीमा तक पहुँचा दिया है। उनके सामने ये तीन राइफलें उपस्थित हैं जिसे चाहे अपने लिए चुन लें। यदि ईश्वर ने चाहा तो धोका न खायेंगे। इस क्षेत्र को और अधिक संकुचित करने में हाथ काँपता है, कलम थर्राती है और अकारण किसी को अच्छा ठहराने का अपराधी होने का भय लगता है। फिर भी जब मैंने यहाँ तक अपने भाइयों का साथ देने से मुँह न मोड़ा तो अब जब केवल आँखों की सूइयाँ बाकी हैं तो उन का साथ क्यों

छोड़ूँ। अब मैं लाल और मोती अथवा सूर्य और चन्द्रमा से तुलना करता हूँ। ईश्वर से प्रार्थना है कि कलम का मुशकी घोड़ा अब तक जिस प्रकार पक्षपात की ऊबड़-खाबड़ भूमि से बचता हुआ न्याय और सत्यता के राज-मार्ग पर चलता आ रहा है उसी तरह अब भी इस बात की खाल और खाल के बाल से सुरक्षित रहकर आगे बढ़ जाय।

प्रथमत: ३३३ बोर पर ध्यान देना चाहिए। गोलियों के दोनों तौल ठीक ठिकाने रहें और व्यास के साथ उनका अनुपात भी वैसा ही। ३१८ से दूसरा कोषीय दाब कम और आघात अधिक। ३०० ग्रेन की गोली भारी जानवरों के लिए यथेष्ट है। इसकी हलकी गोली का संवेग ३१८ की हलकी गोली से और उसकी भारी गोली का संवेग ३१८ की भारी गोली से अधिक है। ये सब कुछ ठीक हैं किन्तु इसकी ३०० ग्रेनवाली गोली के वेग २२०० फुट सेकण्ड ने इसके प्रास को ले डाला और १७५ वर्ग के गज से निकालकर १५० गज के वर्ग में पहुँचा दिया। फिर तौल के कोष्ठक पर ध्यान दीजिए। कम्बख्त मैगजीन भी हो तो नौ पौण्ड से कम नहीं। यह भार ८ पौण्ड की नियत सीमा से बहुत अधिक है। यदि शारीरिक दृष्टि से किसी में इस भार की अधिकता को सहने का दम हो तो वह हालैंड की ३७५ बोर मैगनम क्यों न खरीदे। हालैंड की कारीगरी देखिए कि उनकी राइफल ऐसी है कि हर दृष्टि से ३३३ बोर से अच्छी। बल्कि सभी गुणों के कारण उससे बढ़कर है। लेकिन उसकी तौल आठ और नौ पौण्ड के बीच में है। ८½ पौण्ड औसत निकलता है। फिर प्रासायन को देखिए तो ३७५ बोर मैगनम की ३०० ग्रेनवाली गोली भी १७५ गज तक के लिए शून्य की जा सकती है। यह जैफरी और हालैंड का अन्तर है। ३७५ बोर मैगनम की अन्य विशेषताएँ लिखने की आवश्यकता नहीं है क्योंकि ये सब विदित हैं। और सामूहिक रूप में इस पुस्तक के तीसरे प्रकरण में उल्लिखित भी हो चुकी हैं।

मैंने सर्वतोमुखी राइफल का तौल ८ पौण्ड निश्चित किया है। ३७५ बोर मैगनम का भार ३३३ से कम होने पर भी ८ पौण्ड से अधिक रहता है। फिर मैं उसे क्रय करने के लिए परामर्श देता हूँ, अर्थात् अपने बनाये हुए नियम को खुद ही मिटाता हूँ। मगर यह ऐसी क्या बात है। कवि कहता है कि अपने प्रेमियों पर जान भी निछावर है और धर्म भी। मैंने तो इस जगतप्रिय राइफल पर केवल अपने सिद्धान्त को ही निछावर किया है।

मैं ईश्वर से यह प्रार्थना करके चला था कि वह बराबर मुझे निष्पक्ष रखे। अभी

उस निवेदन पक्ष की स्याही न सूखी होगी कि दिल की लगी ने स्वयं मुझे कलंकित कर दिया। ईश्वर क्षमा करे। पढ़नेवालों से कहता हूँ कि जो कुछ मैंने लिखा है उस पर यदि मुझ से काटने या रद्द करनेवाली रेखा न खींची जाय तो वे स्वयं ऐसी रेखा खींच लें। और अब बेलाग अर्थात् बिलकुल निष्पक्ष और सच्ची बात सुनें कि ३७५ बोर मैगनम राइफल की गिनती भी तौल के विचार से भारी राइफलों में है। पर किसी ने कहा है—इस बार भार के उठाने की ताकत भी चाहिए। इस पद्य का दूसरा चरण लिखे जाने के योग्य नहीं है। अतः समझ लीजिए ताकत बखैरहुसेन लियाकत भी चाहिए अर्थात् ताकत तो चाहिए ही साथ में योग्यता भी चाहिए। इसलिए जिस प्रकार मैंने ३३३ बोर राइफल को निकम्मा ठहराया है उसी प्रकार विवश होकर ३७५ बोर मैगनम को भी अग्राह्य ठहराता हूँ। अब इस त्रिकोणात्मक अग्नि क्षेत्र में केवल ३१८ बोर राइफल रह जाती है। और साधारण भारतीय शिकारियों के लिए वही चुनाव के लिए उपयुक्त राइफल है। इसकी तौल ७½ से ८ पौण्ड तक होती है और साधारण डील-डौल का मनुष्य उसका भार अच्छी तरह सह सकता है। प्रासायनिक दृष्टि या विचार से भी मैगनम मध्यम बोर के हथियारों में यह प्रतिष्ठित राइफल है। इसकी भारी गोली भी १७५ गज तक सीधा मारती है। तौल और व्यास के अनुपात के विषय में लिखा जा चुका है और अब भी लिखा जाता है कि वह बेजोड़ है। उसकी पतली और लम्बी गोली की वेधन-शक्ति का अनुमान करना यदि स्वीकार हो तो किसी ऐसे जानवर पर जिसका चमड़ा कड़ा और हड्डियाँ मजबूत हो, चला कर देखें। जिन्होंने ऐसा किया है वह कहते हैं कि गोली हाथी के मस्तक पर पड़ती है तो उसकी पोली हड्डी को तोड़ती हुई भेजे तक पहुँचती है। कोपीय दाब कुछ अधिक है परन्तु अमेरिकन राइफलों की तुलना में कुछ भी नहीं। जब वे मशीन के बने हुए हथियार २० और २२ टन प्रति वर्ग इंच की शक्ति रखते हैं तो अंग्रेजी शिल्प का अद्वितीय प्रतीक वैस्टली रिचर्ड की राइफल जो अभिमान और गौरव की वस्तु है १९.५ टन का भार क्यों न सहेगी। इन सबसे बढ़कर विशेषता यह है कि इसमें वैस्टली रिचर्ड द्वारा आविष्कृत दोनों गोलियाँ उपयोग में लायी जाती हैं। राउण्ड केप और प्वाइण्टेड केप। इसकी वेधन-शक्ति और इसके प्रसार ने जो अनुपम पद पाया है उसकी व्याख्या कारतूस के प्रकरण में की जा चुकी है। मिस्टर टेलर जैसे इस विषय के दक्ष और पेशेवर शिकारी को इन गोलियों के प्रति ऐसी आसक्ति है कि उनका कहना है कि दो राइफलों में यदि कोई और वरीयता का कारण न हो तो ऐसी राइफल खरीदें जिसमें वैस्टली रिचर्ड की गोलियाँ प्रयुक्त होती हों। ये गोलियाँ पहले-पहल इसी ३१८ बोर के लिए

बनायी गयी थीं, फिर इस राइफल में काम में लाये जाने से बढ़कर इनका और क्या उपयोग होगा।

अन्त में परिशिष्ट के रूप में बाजार का रोना रोना है। पिछले महायुद्ध ने संसार की कारीगरी और व्यवसाय की सारी व्यवस्था उलट-पुलट कर दी है। इस महायुद्ध से पहले आवश्यकता और उसकी पूर्त्ति को समानार्थक समझा जाता था। अब राइफल का आर्डर भेजिए तो शायद गुलेल भी हाथ नहीं आये। खरीददार ऐसे फकीर हैं जिन्हें अंग्रेजी विधान के अनुसार इस बात का अधिकार ही नहीं है कि वे उसे अपनी इच्छा के अनुसार ले सकें या न ले सकें। जो कुछ मिल जाय उसमें हुज्जत नहीं कर सकते। मैंने जिन राइफलों का चुनाव किया है, ऐसी सर्वश्रेष्ठ चीजों के खरीददार बहुत हैं। दुकान में आती हैं तो हाथो-हाथ निकल जाती हैं। आपको आवश्यकता अब है, दूकानदार प्रलयकाल में देने का वादा करते हैं। इसके अतिरिक्त चीज की कमी और माँगनेवालों की अधिकता ने उनका मूल्य भी बढ़ा दिया है। ऐसी अवस्था में यदि मैगनम मध्यम राइफलें न मिलें अथवा उनका मूल्य आपकी जेब पर भार हो तो कुछ मध्यम बोर की राइफलों से भी काम चल जायगा। गेहूँ अगर न मिले तो जौ भी गनीमत है। इन राइफलों में प्रासीय विचार से ३३६ बोर (९.३ मैं० म०) माजर सबसे अच्छी है। परन्तु एक तोइसकी तौल ८ पौण्ड से अधिक है, दूसरे इसमें केवल ठोस और मुलायम नोकवाली गोलियाँ प्रयुक्त होती हैं। ये गोलियाँ जमीन से टकराकर उचट जाती हैं और दूर निकल जाती हैं। मैदानी शिकार में इनका उपयोग करना खतरे से भरा हुआ होता है। इस शिकार में सदा ऐसी गोली इस्तेमाल करनी चाहिए जो अन्दर जाकर फट और फैल जाय तथा जो जमीन से टकराकर फट जाय और उचटें नहीं। यह सिद्धान्त कभी भूलना नहीं चाहिए। पहले जरमन कारखानों से ३६६ बोर की फटनेवाली गोलियाँ भी आती थीं। परन्तु युद्ध काल से जरमन कारतूस भी बाजार से लुप्त हो गये हैं और केवल आई. सी. आई. के कारतूस आते हैं। मैंने आई. सी. आई. की सभी सूचियाँ देख डाली हैं परन्तु ईश्वर जाने क्या बात है कि न वह पहले ३६६ बोर की फटनेवाली गोलियाँ बनाते थे न अब। अतः जब तक जरमनी के शिल्प और हस्त-कौशल की पुनः उन्नति न हो जाय इस राइफल से बचना ही अच्छा है।

३६६ बोर के बाद मध्यम ग्रूप में ३७५ बोर (९.५ मैं० म०) मैनलकर शूनर अच्छी खासी राइफल है। इसकी सबसे बड़ी विशेषता यह है कि बाजार में सहज में

मिल जाती है—नयी भी और पुरानी भी। इसमें ठोस गोलियाँ भी चलती हैं, मुलायम नोकवाली भी और स्प्लिट भी। इन सबकी तौल एक सी अर्थात् २७० ग्रेन है। परन्तु इस बोर के लिए इसी तौल को अनुभव ने उपयुक्त सिद्ध किया है। मैंने प्रासीय सारणियों में इस राइफल का लक्ष्य-साधन १५० गज उपयुक्त बतलाया है। परन्तु यदि शिकारी हर शिकार के लिए केवल इसी राइफल पर भरोसा करे और मैदानी और पहाड़ी दूरियों पर इसी से काम लेना चाहे तो इसे १७५ गज तक के लिए ठीक करा ले। इसकी गोली इतना दम रखती है कि इस लक्ष्य-साधन से भी, निशानों में कोई विशेष अन्तर दृष्टिगोचर न होने देगी। यदि इस राइफल को १५० गज के लिए शून्य कराया जाय तो इसके प्रासायन की स्थिति यह होगी (२०० गज का कोष्ठक विशेष रूप से ध्यान देने योग्य है इस दूरी पर गोली की गिरान केवल २·२ इंच है। अर्थात् यदि इस राइफल को १७५ गज के लिए शून्य करा लिया जाय तो फिर २०० गज तक इसकी गोली करीब-करीब सीधा मारेगी और शिकारी को अन्तर का अनुमान करने और राइफल को ऊँचा करने की आवश्यकता न होगी)—

१०० गज	१७५ गज	२०० गज	२५० गज	३०० गज
+८.२	± ०	—२.२	—८.६	—१८.०

यदि ३७५ बोर मैनलकर शूनर भी प्राप्त न हो तो फिर जिस प्रकार संभव हो ३५५ बोर (९ मै० म०) मैनलकर शूनर, ३५५ बोर (९ मै० म०) माजर अथवा ३५० बोर विनचेस्टर से काम निकालना चाहिए। फिर भी पुरानी ३७५, ३७५।४०० बोर अथवा ३६० बोर की किसी राइफल से कोई सम्बन्ध न रखना चाहिए। इनमें से कुछ राइफलें प्रासीय विचार से दूषित हैं और कुछ परित्यक्त हो चुकी हैं। अतः उनके कारतूस भी कठिनता से मिलते हैं।

राइफल के चुनाव के बारे में ऊपर जो कुछ लिखा गया है वह भारत के साधारण आर्थिक स्थिति और डील-डौल के शिकारियों की आवश्यकता के विचार से था। अब हमें शिकारियों के उस वर्ग के लिए राइफल का चुनाव करना है जो कुछ कीमती हथियार खरीदने की क्षमता रखते हैं। इन सम्पन्न लोगों की शारीरिक क्षमता के सम्बन्ध में विचार करने की आवश्यकता इसलिए नहीं है कि यदि वे स्वयं भारी राइफल का बोझ न उठा सकेंगे तो कुछ खर्च करके अपने साथ एक हथियार उठानेवाला आदमी रखेंगे।

इन शिकारियों को पहले ही परामर्श दिया जा चुका है कि वे एक मैगजीन राइफल और दो या कम-से-कम एक दुनाली राइफल भी अपने पास रखें।

यदि वे एक दुनाली और मैगजीन रखना चाहें तो उनकी मैगजीन राइफल मैगनम मध्यम बोर की वही राइफल हो जिसकी खरीददारी का परामर्श साधारण शिकारियों को दिया गया है। यह राइफल घायल अथवा बिना घायल हुए हिंसक पशुओं का पैदल पीछा करने के अतिरिक्त और हर अवसर पर काम आयेगी। इसका विस्तृत विवेचन पहले किया जा चुका है।

दुनाली राइफल का मुख्य उद्देश्य आक्रमणकारी हिंसक जानवरों का सामना करना है। अतः बिना किसी आशंका या सन्देह के वह बड़े या भारी मध्यम ग्रूप की होनी चाहिए। बड़े बोर के ग्रूप में ६०० बोर और ५७७ बोर की राइफलें किसी प्रकार विचारणीय ही नहीं हैं। क्योंकि उनसे हलकी राइफलें भी संसार के बड़े-से-बड़े जानवरों को रोकने के लिए यथेष्ट हैं। फिर मनुष्य बिना कारण यह गधे का बोझ क्यों उठाये। ५०५ बोर केवल मैगजीन की आकृति की बनायी जाती है। इस ग्रूप की शेष राइफलों में ५०० बोर की राइफल अधिक शक्तिशाली है। अतः यदि केवल शक्ति पर ही दृष्टि हो तो उसे ही चुना जाय। परन्तु यदि राइफल के भार का भी ध्यान है तो हालैण्ड की ४६५ बोरवाली साढ़े नौ से साढ़े दस पौण्ड तक की मिल जाती है और इस दृष्टि से वह उस ग्रूप में बेजोड़ है। ५०० बोर को केवल १०० गज तक के लिए और ४६५ बोर को १५० गज तक के लिए यथेष्ट माना जा सकता है।

भारी मध्यम ग्रूप की यह स्थिति है कि उसमें ४०० बोर परडी और ४०५ बोर चेस्टर सम्मिलित करना हो तो केवल औपचारिक कार्य है। गोली की तौल और व्यास के अनुपात के विचार से देखा जाय तो ४२३ बोर की गोली हलकी है। ४४० बोर ४१६ बोर और ४०४ बोर केवल मैगजीन राइफल के रूप की बनायी जाती है। अब केवल ४०० बोर की दो राइफलें और ४२५ बोर की एक राइफल शेष रह गयी है। तौल और व्यास के अनुपात के विचार से ४०० बोर की दोनों ४०० ग्रेनवाली गोलियाँ ४२५ बोर की ४१० ग्रेनवाली गोलियों से अधिक अच्छी हैं। परन्तु ४२५ बोर का वेग ४०० बोर की दोनों गोलियों से बहुत अधिक है। तीव्र वेग से गोली के प्रासीय और आघात पहुँचाने की शक्तियों पर जो प्रभाव पड़ता है पाठक उससे परिचित हो चुके हैं। अतः मेरे सामने इस ग्रप के दुनाली हथियारों में ४२५ बोर की राइफल उत्तम है।

अब ४६५ बोर और ४२५ बोर में से एक राइफल चुनना हो तो मैं पूछूंगा कि क्या शिकारी कभी अफ्रीका जाने का विचार रखता है। अथवा भारत के शिकारगाहों से ही सन्तुष्ट है ? भारत में हाथी का शिकार अवैध है अत: यहाँ शिकारी को शेर और भैंसे से बड़ा जानवर न मिलेगा। इन दोनों के लिए ४२५ बोर यथेष्ट है। फिर बेफायदा ४६५ बोर क्यों खरीदी जाय ? और ४२५ बोर के तीव्र वेग के लाभों से क्यों वंचित रहा जाय ?

फिर भी यदि शिकारी का अफ्रीका जाने का ही विचार है तो हाथियों के शिकार के विचार से ४२५ बोर से ४६५ बोर की राइफल अच्छी होती है। ये दोनों राइफलें तौल में बराबर हैं परन्तु बड़े बोर की भारी गोली का आघात छोटे बोर की हलकी गोली से बहुत अधिक होता है।

यदि सम्पन्न और समर्थ शिकारी दो दुनाली राइफलें और एक मैगजीन राइफल भी रखना चाहे तो इनकी एक दुनाली राइफल अफ्रीका या भारत की आवश्यकताओं के विचार से क्रमश: ४६५ बोर या ४२५ बोर की होनी चाहिए। इनकी दूसरी दुनाली राइफल निश्चित रूप से ३७५ बोर मैगनम होनी चाहिए। इसलिए कि उसका भार ३३३ बोर और ३१८ बोर दोनों की दुनाली राइफलों से कम होता है। यह दुनाली ३७५ मैगनम घायल या बिना घायल हुए हिंसक पशुओं का पैदल पीछा करने के अतिरिक्त और हर अवसर पर काम आयेगी। यदि मैदान और पहाड़ में पैदल स्टाकिंग किया जाय तो इसका भार कुछ अधिक अखरेगा। इसी आवश्यकता को ध्यान में रखकर मैंने इन शिकारियों के लिए एक मैगजीन राइफल चुनी है। अवसर के अनुसार इस मैगजीन राइफल को भार में हलका और प्रासायन में यथेष्ट समतल होना चाहिए जिससे पैदल स्टाकिंग करने में इसका बोझ भी न अखरे। और मैदानी तथा पहाड़ी शिकार के लम्बे पल्लों में इसका सीधा प्रासायन दूरी के अनुमान और लक्ष्य साधन के फेर-बदल से भी स्वतंत्र कर देगा। ये विशेषताएँ स्पष्टत: छोटे बोर की मैगनम राइफलों की ओर संकेत कर रही हैं। यह भूप भी बहुत विस्तृत है, परन्तु मेरी दृष्टि केवल गोली और राइ-फल के भार के कोष्ठ पर है। जिन राइफलों की गोली का भार १०० ग्रेन या उससे कम है मेरी समझ में वे चुनाव के लिए उपयुक्त नहीं हैं, इसलिए कि यदि पशु जरा भी डील-डौलवाला हुआ तो इन हलकी गोलियों का तेज वेग यथेष्ट वेधन करने से पहले ही इन गोलियों के टुकड़े उड़ा देगा। यह भी निश्चित है कि दुनाली ३७५ बोर मैगनम

(जिसके लिए सम्मति ऊपर दी जा चुकी है) कितनी ही हलकी सही, परन्तु कभी-कभी शिकारी को इससे ऐसी थकावट महसूस होती है कि उसे इस राइफल के सवा आठ और नौ पौण्ड भी असह्य प्रतीत होंगे और ऐसी स्थिति में वह साँभर तक के लिए इसके बदले अपनी मैगजीन उठा लेगा।

अब राइफल के तौल पर विचार कीजिए। यही छोटे बोर की मैगनम मैगजीन राइफल पहाड़ के लम्बे पल्लों में प्रयुक्त होगी। बीसवीं शताब्दी आधे से अधिक बीत चुकी है। दूरबीन से देखे जानेवाले लक्षक लगभग पचास वर्षों से व्यवहार में लाये जा रहे हैं। हथियार बनानेवाले उसकी अच्छी-अच्छी सुविधाओं और नयी उन्नति के विज्ञापन छपवा-छपवाकर शिकारियों को ललचा रहे हैं। ऐसी अवस्था में प्रस्तुत लेखक का यह अनुमान ही नहीं है बल्कि विश्वास भी है कि समस्त शिकारी अपनी पहाड़ी राइफल पर अवश्य दूरबीन लगवायेंगे। इस प्रकार राइफल का भार आधे से एक पौण्ड तक अवश्य बढ़ जायगा। इस भार का प्रतिकार कैसे किया जायगा। स्पष्ट है कि राइफल का भार कम करके। अर्थात् राइफल इतनी हलकी हो कि आधे से कम पौंड तक के भार की अधिकता के बाद भी उसकी तौल आठ पौंड की सीमा के भीतर रहे। दूसरे शब्दों में राइफल का तौल सात पौण्ड या उससे कम हो।

अब मैगनम छोटे बोरवाले ग्रूप को लीजिए। और देखिए कि उसमें ऐसी राइफलें कितनी हैं जो स्वयं सात पौण्ड अथवा उससे कम भार रखती है और जिनकी गोलियों की तौल १०० ग्रेन से अधिक है। आपको ऐसी पाँच राइफलें दिखाई देंगी—(१) ३११ बोर (७.९ मै० म०) माजर, (२) ३०३ बोर स्पोर्टिङ्ग, (३) ३०१ बोर (७·६५ मै० म०) माजर, (४) २७६ बोर (७ मै० म०) माजर और (५) २७५ रिगबी।

३११ और ३०१ की भारी गोलियाँ (क्रमात् २२७ ग्रेन और २१९ ग्रेन) का वेग बहुत कम है। और इनका प्रासायन भी बड़ी दूरियों के लक्ष्य-साधन के लिए उपयुक्त नहीं है। इनकी हलकी गोलियों में कोई दोष नहीं है। परन्तु इनकी तौल का अनुपात इनके व्यास के साथ इतना अच्छा नहीं है जितना २७६ बोर या २७६ बोर की गोलियों का।

३०३ बोर हमारा फौजी बोर है। अतः उसका लाइसेंस सुगमता से नहीं मिलता।

अब केवल २७६ माजर और २७५ रिगबी शेष रहती हैं। रिगबी पौने सात और माजर सात पौण्ड तक की बनायी जा सकती है। अर्थात् तौल के विचार से रिगबी

माजर से कुछ अधिक हलकी है। परन्तु इस एक विशेषता की तुलना में माजर में दो विशेषताएँ रिगबी से अधिक हैं। एक तो यह कि माजर में दो विभिन्न तौलों की गोलियाँ चलती हैं, १४० ग्रेन और १७३ ग्रेन और रिगबी में केवल एक तौल १४० ग्रेन की। दूसरे रिगबी और माजर की जो एक तौलवाली १४० ग्रेनवाली गोलियाँ हैं उनमें माजर का वेग २९०० फुट प्रति सेकण्ड है और रिगबी के वेग २७०० फुट प्रति सेकण्ड से बहुत अधिक है।

ऊपर लिखे विवेचन के आधार पर मैं इन सम्पन्न शिकारियों की मैगजीन राइफल के लिए २७६ बोर माजर राइफल चुनता हूँ। इस प्रकार उनके पास एक ४६५ बोर या ४२५ बोर दुनाली, एक ३७५बोर मैगनम दुनाली और एक २७६ बोर माजर मैगजीन राइफल रहेगी जिस पर वह आवश्यकता के अनुसार दूरबीनवाला लक्षक भी लगवा सकेंगे।

परिशिष्ट (क)

हिन्दी-अंगरेजी शब्दावली

अंकुश	Safety Catch
अगला लक्षक	Fore Sight
अग्न्यस्त्र	Fire Arms
अनुप्रस्थ	Horizontal
अपकेन्द्र	Centrifugal
अपवह्न	Drift
अपसारक	Ejector
अभिबिन्दु (वि०)	Converging
अभिबिन्दुता	Convergence
अर्गली	Bolt
अर्घ-स्वचालित	Semi automatic
अल्प घनत्व	Low density
अवतल	Concave
असम्मित	Unsymmetrical
अस्वचालित	Non-automatic
आग्नेयास्त्र	Fire arms
आघात	Strike
आघात ऊर्जा	Striking energy
आघात वेग	Striking velocity
आधार बिन्दु-पुं० (सं०)	Base point
आस्फालन	Flip
उचटना	Ricochet

उछाल	Jump
उठान–स्त्री०	Ascent
उत्तल	Convex
उत्तोलक	Lever
उत्सेध	Elevation
उत्सेध कोण–पु० (सं०)	Angle of elevation
ऊर्जा	Energy
ऊर्ध्व	Vertical
ऊर्ध्व तल	Vertical plane
ऋणात्मक	Negative
एक-दाबी लिबलिबी	Single pull (trigger)
इकनाली	Single Barrel
ऐंठन	Twist
कंपन	Vibration
कड़ाबीन	Carbine
काठी	Stock
कारतूसी वि०	Breech loading
कार्डाइट	Cordite
कुंडली (नालियों की)	Spiral (of grooves)
कुंदा–पु०	Butt
केंद्रदाही	Centre fire
कोणकला	Minute of angle
कोणीय मान	Angular measurement
कोष	Chamber
क्रिया-शारीर	Physiology
अंग	Limbs
क्षार-क्षारीय	Alkali, Alkaline
क्षैतिज	Horizontal
खिचाई	Drawing
खुले लक्षक	Open sights

खोखा	Base (of cartridge)
गंडा	Cannelure
गतिज ऊर्जा	Kinetic energy
गर्भ	Bore
गिरान	Drop
गिरान	Descent
गिराव पुं०	Drop
गिरावट	Drop
गुच्छ	Group
गुच्छा–क्रिया	Grouping
गुटका	Lugs
गुणांक	Co-efficient
गुरुत्व	Gravity
गुरुत्व केन्द्र–पुं० (सं०)	Centre of gravity
गुरुत्व त्वरण	Acceleration of gravity
गोला	Ball
गोली	Ball
ग्रीवायुक्त	Belted
घनत्व	Density
घूर्णन	Spin
घूर्णन वेग	Rotational velocity
घोड़ा	Hammer
घोड़ा रहित	Hammerless
घोड़ादार	Hammered
चकमकी बंदूक	Flint lock
चाँदमारी	Target Shooting
चाप पुं० (सं०)	Arc
चिटकना	Mushrooming
चूषण	Suction
चोरखाना	Trap

छड़ परियुक्ति	Bar action
छर्रा	Pellet
छर्रा	Shot
छोटा शिकार	Small game
जड़िमा	Inertia
जाति	Group
झिझक	Flinching
टूटका	Folding
टोपी	Cap
टोपीदार	Capped
ट्राइगन	Try gun
ठोसपन	Solidity
डंडी	Stem
डंडी (मक्खी की)	Stem (of bead)
तरंग	Wave
तरलता	Fluidity
तला	Hell plate
तसमा	Sling
ताल	Lens
तूणिका	Magazine (of rifle, pistol etc.)
दंड परिक्रिया	Bar action
दबाव, दाब	Pressure
दुनाली	Double-barrel
दूरबीनी लक्षक	Telescope sight
दृश्यता	Visibility
दैहिकी	Physiology
दन-दाबी (लिबलिबी)	Double pull
द्वारकीय लक्षक-पुं० (सं०)	Aperture sight
धक्का, प्रतिक्षेप	Recoil

धक्का (शंकु का)	Shock (of bullet)
धनात्मक	Positive
नक्शा	Pattern (of shots)
नाभि	Focus
नाल	Barrel
नालपृष्ठ पुं० (सं०)	Breech
नालमुख	Muzzle
नालमुखीय वेग	Muzzle velocity
नालमुखीय ऊर्जा	Muzzle energy
नालियाँ	Grooves
नाली काटना	Grooving
निःशब्दक	Silencer
निर्धूम (बारूद)	Smokeless (powder)
निर्वात	Vacuum
निस्सारक	Extractor
नोक-दुम	Boat tail
नोकदुम गोली	Streamlined (bullet)
नोदक (बारूद)	Propellant powder
पकड़	Grip
पटकनिया मार	Knock-down blow
पट्टिका स्त्री०	Plate
पत्ती (पिछले लक्षक की)	Leaf (of back sight)
पत्राकार अग्र लक्षक	Blade fore sight
परास परास दूरी }	Range
परिक्रिया	Action
परिधि दाही	Rimfire
परिधि दाही (कारतूस)	Rimfire (Cartridge)
परियुक्ति स्त्री०	Action
पश्च परिक्रिया	Backaction

पार्श्विक	Lateral
पार्श्विक विचलन	Lateral deviation
पिछला लक्षक पुं०	Back sight
पिस्तौली मूठ	Pistol grip
पुश्ता	Land
पूर्णतः स्वचालित	Full automatic
पृष्ठ परियुक्ति	Back action
पेंदा	Base (of cartridge or bullet)
प्रघात	Percussion
प्रतिक्रिया	Reaction
प्रतिच्छेद	Intersection
प्रतिरोध बिन्दु, प्रतिविदारक	Point of resistance
प्रविदारक	Disruptive
प्रसार	Expansion
प्रस्थान–कोण पुं० (सं०)	Angle of departure
प्रस्फोटक	Denotating
प्रस्फोटक चूर्ण	Priming powder
प्रस्फोटन	Denotation
प्राकाशिकी विद्या	Optics
प्राथमिक निस्सारण	Primary extraction
प्रास	Projectile
प्रासगुण	Ballistics
प्रासन चाप, प्रासायन चाप पुं० सं०	Arc of trajectory
प्रासविद	Ballistician
प्रासविद्या स्त्री०–प्रासिकी	Trajectory
प्रासायन वक्र	Trajectory curve
प्रासायन शीर्ष	Trajectory vertex
प्रासायन सारणी	Trajectory table
प्रासिक वक्र	Trajectory curve
प्रासिकी	Ballistics

प्रासिकी– प्रासीय विद्या	Ballistics
फलकाकार अग्रलक्षक	Blade fore sight
फलीतेवाली बन्दूक	Match lock harquebus
फिरक	Spin
बंदूक कला-बाजी	Musketry
बक्सबंदी बक्स ताला	Box lock
बड़ा शिकार	Big game
बहाव	Drift
बक्सी ताला	Box lock
बाढ़	Rim
बाढ़दार, बारीदार	Flanged
बाढ़रहित	Rimless
बाढ़, बारी	Flange
बारी	Rim
बारीरहित	Rimless
बारूद	Black powder
वेधन	Penetration
बैठक (दूरबीन की)	Mount
बैठक (मक्खी की)	Mount
बोराक्ष-पुं० (अं० बार+सं० अक्ष)	Bore's axis
भरमार	Muzzle loading
मक्खी	Fore sight
मक्खीरक्षक	Sight protector
मध्य परास का प्रासायन	Mid range trajectory
मस्केट	Musket
माजर परियुक्ति	Mauser Action
मापक्रम	Scales
मिश्रित इस्पात	Alloy steel
मुक्ताकार अग्र लक्षक	Bead fore sight

मूठ	Grip
मेखलित	Belted rimless
यंत्र-विन्यास	Mechanism
राइफल	Rifle
राइफलीकरण	Rifling
रुकावट	Resistance
रुधिर-वाहिका	Blood vessel
रेखीय माप	Linear measurement
रेखीय वेग	Linear velocity
लक्षक पुं०	Sight
लक्षक रेखा	Line of sight
लक्षकान्तर	Sight base
लक्षान्तर	Sight base
लक्ष्य	Target
लक्ष्य-साधन	Sighting
लिबलिबी	Trigger
लिबलिबी का दाब	Pressure of trigger
वर्ग बन्धन	Grouping
विदारक	Distruptive
विपत् कोष्ठ	Danger room
विपत् क्षेत्र	Danger zone
विस्थापनाभास	Parallax
वेग	Velocity
व्यारोध पुं०	Baffling
व्यारोधपट्टिका स्त्री०	Baffles plate
व्यास-पुं०	Calibre
शंक्वाकार (सं० शंकु+आकार)	Bullet
शंक्वाकार गोली	Conical ball
शलक	Fire
शलक रेखा	Line of fire

शारीर शास्त्र	Anatomy
शिखर	Crest
शून्यन	Zeroing
संघात का केन्द्र बिन्दु	Mean point of impact
संछिद्र	Bore
संतुलन	Balance
संपर्क-पुं० (स०)	Contact
संपीड्यता	Compressibility
संपीड़न	Compression
संमुद्रित	Hermitically sealed
संवेग	Momentum
समतल	Plane
सम्पर्क क्षेत्र-पुं०	Area of contact
सममित	Symmetrical
सर्पिल	Spiral
सर्व-कर्मा	All round
साइड-लाक	Side lock
सुरक्षा तालक	Safety catch
सृप रेखक	Slide rule
स्कंध	Stock
स्कंधाग्र	Fore-end
स्थान	Location
स्थिति	Position
स्थिति (विराम की)	Position (of rest)
स्थितिज ऊर्जा, सत्वीय ऊर्जा	Potential energy
स्थूल कोण कला	Gunners minute
स्पर्शीय	Tangential
स्वयं-भर वि० (स०)	Auto-loading
हलकी लिबलिबी	Hair trigger

परिशिष्ट (ख)

अंगरेजी-हिन्दी शब्दावली

Acceleration of Gravity	गुरुत्व त्वरण
Action	१. परिक्रिया, २. परियुक्ति
Alkali	क्षार
Alkaline	क्षारीय
Alloy Steel	मिश्रित इस्पात
All-round	सर्वकर्मा, सर्वांगीण (राइफल)
Anatomy	शारीर शास्त्र
Angle of Departure	प्रस्थान कोण
Angle of Elevation	उत्सेध कोण
Angular Measurement	कोणीय माप
Aperture sight	द्वारकीय या रंध्रीय लक्षक
Arc	चाप
Arc of Trajectory	प्रासन या प्रासायन चाप
Area of contact	संपर्क क्षेत्र
Ascent	आरोह, उठान
Autoloading	स्वयंभर
Automatic	स्वचालित
Axis	अक्ष
Axis, Bore's	बोराक्ष
Back action	पश्च परिक्रिया, पृष्ठ परियुक्ति
Back sight	पश्च लक्षक, पिछला लक्षक
Baffle plates	व्यारोध पट्टिकाएँ

Baffling	व्यारोध
Balance	संतुलन
Ball	गोला, गोली
Ballistic	प्रासीय
Ballistic co-efficient	प्रासीय गुणांक
Ballistic tables	प्रासीय सारणी
Ballistician	प्रासविद्
Ballistics	१. प्रासिकी. २. प्रासगुण
Bar action	दंड परिक्रिया, छड़ परियुक्ति
Barrel	नाल
Base (of foresight)	अगले लक्षक या मक्खी का आधार
Base (of cartridge or bullet)	पेंदा (कारतूस या शंकु का)
Base point	आधार बिन्दु
Bead foresight	मुक्ताकार अग्र लक्षक
Belted	ग्रीवायुक्त
Belted rimless	ग्रीवायुक्त बाढ़रहित मेखलित
Bending	नति, झुकाव
Between the hands	दोनों हाथों के बीच
Big game	बड़ा शिकार
Black powder	बारूद (काली)
Blade foresight	फलकाकार, पत्राकार अग्र लक्षक
Blood vessel	रुधिर वाहिका
Boat-tail (bullet)	नोक दुम (गोली)
Bolt	अर्गली, सिटकिनी
Bolt action	अर्गली परियुक्ति
Bore	संछिद्र, बोर
Bore's axis	बोराक्ष
Box lock	बक्सीताला, बक्सबंदी
Breech	नालपृष्ठ
Breech loading	•कारतूसी

Bullet	गोली का शंकु
Butt	कुंदा
Calibre	व्यास
Cannelure	गंडा
Cap	टोपी
Capped bullet	टोपीदार गोली
Carbine	कड़ाबीन
Cartridge	कारतूस
Case (of cartridge)	खोखा, खोली (कारतूस का)
Centre	केन्द्र
Centrefire (cartridge)	केंद्रदाही (कारतूस)
Centre of gravity	गुरुत्व केंद्र
Centrifugal	अपकेंद्र, अपकेंद्री
,, force	अपकेंद्र बल
Chamber	कोष
Chamber Pressure	कोषीय दाब
Compressibility	संपीड्यता
Compression	संपीडन
Concave	अवतल
Conical	कोणिक, शंक्वाकार
Conical ball	शंक्वाकार गोली
Contact	संपर्क
Convergence	अभिबिन्दुता, अभिसरण
Converging	अभिबिन्दु, अभिसारी,
Convex	उत्तल
Cordite	कार्डाइट, रज्जुका
Core (of bullet)	गर्भ (शंकु का)
Crest (of wave)	शिखर (तरंग का)
Danger-room	विपत् कोष्ठ
Danger-zone	विपत् क्षेत्र

Density	घनता, घनत्व
Descent	अवरोह, गिरान
Detonation	प्रस्फोटन
Detonating	प्रस्फोटक
Detonate	प्रस्फोट करना
Disruptive (powder)	प्रविदारक (बारूद), विदारक
Double-barrelled	दुनाली
Double-pull (trigger)	दो-दाबी (लिबलिबी)
Drawing	खिचाई
Drift	अपवहन, अपवाह, बहाव
Drop (of bullet)	गिरान, पात
Ejector	अपसारक
Elevation	उत्सेध
Energy	ऊर्जा
Expansion	फैलाव, प्रसार
Extent	विस्तार
Extractor	निस्सारक
Fire	(सं०) शलक, (क्रि०) दागना
Fire-arm	आग्नेयास्त्र
Flange	बाढ़, बारी
Flanged	बाढ़दार, बारीदार
Flinching	झिझक
Flint-lock	चकमकी बंदूक
Flip	आस्फालन
Fluidity	तरलता
Focus	नाभि
Folding	टूटका, टूटकी । वलनिक
Fore-end	स्कंधाग्र
Foresight	अगला लक्षक, मक्खी
Formulas	सूत्र

Full automatic	पूर्णतः स्वचालित
Gravity	गुरुत्व
Grip	१. मूठ। २. पकड़
Grooves	नालियाँ
Grooved	नालीदार
Grooving	नाली काटना
Group	१. गुच्छ २. जाति, ग्रूप
Grouping	१. गुच्छ-क्रिया, २. वर्ग-बंधन
Gun	तोप-बंदूक, तोप, बंदूक
Gunner's minute	स्थूल कोणकला
Gun powder	बारूद
Hair trigger	हलकी लिबलिबी
Hammer	घोड़ा
Hammered	घोड़ेदार
Hammerless	घोड़ा रहित
Heel-plate	ताला (कुंदे का)
Hermitically sealed	संमुद्रित
Horizontal	आड़ा, क्षैतिज
Inertia	जड़िमा, अवस्थितित्व
Intersection	प्रतिच्छेद
Inverse proportion	प्रतिलोमानुपात
Jump	उछाल, कंप
Kinetic energy	गतिज ऊर्जा
Knock-down blow	पटकनिया मार
Land	ढाई, पुश्ता
Lateral	पार्श्विक
Lateral Deviation	पार्श्विक विचलन
Leaf (of backsight)	पत्ती (पिछले लक्षक की)
Lens	ताल
Lever	उन्नोलक

Limbs	अंग
Linear measurement	रेखीय माप
Linear velocity	रेखीय वेग
Line of fire	शलक रेखा
Line of sight	लक्षक रेखा
Location	स्थान
Low density	अल्प घनत्व
Lugs	गुटके
Magazine (of rifle, pistol, etc.)	तूणिका, मैगजीन (राइफल, पिस्तौल आदि की)
Mass production	बहुमात्र उत्पादन, पुंजोत्पादन
Match-lock harquebus	फलीतेवाली बंदूक
Mauser action	मॉजर परियुक्ति
Mean point of Impact	संघात का केन्द्र-विन्दु
Mechanism	यंत्र-विन्यास
Mid-range trajectory	मध्य परास का प्रासायन
Minute of angle	कोणकला
Momentum	संवेग, गतिमात्रा, गतिमान
Mount (of foresight)	बैठक (मक्खी की)
Mount (of telescope)	बैठक (दूरबीन की)
Mushrooming	चिटकना
Musket	मस्केट
Musketry	बंदूक कला, बंदूकबाजी
Muzzle	नालमुख
Muzzle energy	नालमुखीय ऊर्जा
Muzzle loading	भरमार
Muzzle velocity	नालमुखीय वेग
Negative	ऋणात्मक
Non-automatic	अस्वचालित
Non-ejector	अपसारक रहित, अनपसारक

Open sights	खुले लक्षक
Optics	प्राकाशिकी
Parallax	विस्थापनाभास
Parallel	समानान्तर
Pattern (of shots)	नक्शा (छर्रा का)
Peepsight	द्वारकीय लक्षक
Pellet	छर्रा
Penetration	तोड़, बेधन
Percussion	प्रघात
Physiology	दैहिकी
Pistol grip	पिस्तौली मूठ
Plane	समतल
Point of resistance	प्रतिरोध बिंन्दु
Position (of rest)	स्थिति (विराम की)
Positive	धनात्मक
Potential Energy	१. स्थिति ऊर्जा. २. सत्वीय ऊर्जा
Pressure	दवाव, दाव
Pressure (of trigger)	लिबलिबी की दाब
Primary extraction	प्राथमिक निस्सारण
Priming powder	प्रस्फोटक चूर्ण
Projectile	प्रास
Propellant (Powder)	नोदक (बारूद)
Range	परास
Range distance	परास दूरी
Ranging power	गमन शक्ति
Reaction	प्रतिक्रिया
Recoil	धक्का
Repeater	आवर्तक
Resistance	रुकावट, प्रतिरोध
Ricochet	उचटना

Rifle	राइफल
Rifling	राइफलीकरण
Rim	बाढ़, बारी
Rimfire (cartridge)	परिधिदाही (कारतूस)
Rimless	बाढ़रहित
Rotational velocity	घूर्णन वेग
Safety-catch	सुरक्षा-तालक
Scales	मापक्रम
Self-loading	स्वयंभर
Semi-automatic	अर्ध स्वचालित
Shock (of bullet)	धक्का (शंकु का)
Shot	छर्रा
Side lock	साइड लॉक
Sight	लक्षक
Sight base	लक्षकांतर, लक्षांतर
Sighting	लक्ष्य-साधन
Sight protector	मक्खी रक्षक
Silencer	नि:शब्दक
Single-barrelled	इकनाली
Single-pull (trigger)	एकदाबी लिबलिबी
Single-shot	अनावर्तक, एकचोटी
Slide Rule	सूप रेखक
Sling	तसमा
Small game	छोटा शिकार
Smokeless (powder)	निर्धूम (बारूद)
Solidity	ठोसपन
Spin	नर्तन, फिरक
Spiral (of Grooves)	सर्पिल (नालियों की)
Stem (of bead)	डंडी (मक्खी की)
Stock	काठी, स्कंध

Stream-lined (bullet)	नोकदुम गोली
Strike	१. आघात, मार। २. आघात करना
Striker	आघातक
Striking energy	आघात ऊर्जा
Striking velocity	आघात वेग
Suction	चूषण
Symmetrical	सममित
Tangential	स्पर्शीय
Target	लक्ष्य
Target shooting	चाँदमारी, लक्ष्य-वेधन
Telescope sight	दूरबीनी लक्षक
Terminal velocity	अवसानीय वेग
Trajectory	प्रासन, प्रासायन
Trajectory curve	प्रासिक वक्र
Trajectory tables	प्रासायन-सारणी, प्रासिक सारणी
Trajectory vertex	प्रासायन शीर्ष
Trap	चोरखाना
Trigger	लिबलिबी
Try-gun	ट्राइ-गन
Twist	ऐंठन
Unsymmetrical	असममित
Vacuum	निर्वात
Velocity	वेग
Vertical	खड़ा, ऊर्ध्व
Vertical plane	ऊर्ध्व तल
Vibration	कंपन
Visibility	दृश्यता
Wave	तरंग, लहर
Zeroing	शून्यन